

JŪRATĖ JUREVIČIENĖ
MARIJA BURINSKIENĖ
INGA GENYTĖ
GIEDRIUS ŠIUPŠINSKAS
DARIUS KALIBATAS

Inovatyvūs regeneravimo metodai ir jų modeliavimas: Panemunės pilis

MONOGRAFIJA

Inovatyvūs regeneravimo
metodai ir jų modeliavimas:
Panemunės pilis

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

JŪRATĖ JUREVIČIENĖ, MARIJA BURINSKIENĖ, INGA GENYTĖ,
GIEDRIUS ŠIUPŠINSKAS, DARIUS KALIBATAS

Inovatyvūs regeneravimo metodai ir jų modeliavimas: Panemunės pilis

M O N O G R A F I J A

VGTU leidykla TECHNIKA
Vilnius

UDK 72(474.5)
In87

J. Jurevičienė, M. Burinskienė, I. Genytė, G. Šiupšinskas, D. Kalibatas.
Inovatyvūs regeneravimo metodai ir jų modeliavimas: Panemunės pilis

Monografija

Vilnius: Technika, 2014. 170 p.

Recenzentai:

prof. dr. P. Grecevičius, Klaipėdos universitetas

dr. M. Gikys, UAB „AIF LT“ direktorius

Monografiją rekomendavo VGTU menotyros mokslo krypties komitetas

Mokslo studijos rengimą ir leidybą finansavo

Lietuvos mokslo taryba

Sutartis Nr. VAT-57/2012

VGTU leidyklos TECHNIKA

2284-M mokslo literatūros knyga

<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN 978-609-457-730-7

eISBN 978-609-457-729-1

doi:10.3846/2284-M

© Jūratė Jurevičienė, 2014

© Marija Burinskienė, 2014

© Inga Genytė, 2014

© Giedrius Šiupšinskas, 2014

© Darius Kalibatas, 2014

© VGTU leidykla TECHNIKA, 2014

TURINYS

ĮVADAS / 7

FOREWORD / 10

Jūratė JŪREVIČIENĖ

PANEMUNĖS PILYS KRAŠTOVAIZDYJE: KULTŪRINĖ VERTĖ IR JOS IŠSAUGOJIMAS

Įvadas / 14

1. Pilių vaidmens kraštovaizdyje samprata / 16

2. Vertinimo principai / 21

3. Teisinė kultūrinės vertės apsauga / 23

4. Tvarkybos principai / 25

Išvados / 39

Literatūra ir šaltiniai / 40

Panemunė Castles in the Landscape: Cultural Value and its Preservation. Summary / 43

Marija BURINSKIENĖ

PASIEKIAMUMO IR POVEIKIO REGIONUI ASPEKTAI PAGAL KULTŪROS PAVELDO OBJEKTŲ
VERTINIMO METODIKĄ: PANEMUNĖS PILYS

1. Panemunės turistinių objektų pasiekiamumo įvertinimas / 47

2. Turistinių maršrutų formavimas ir objektų sujungimas į vieną lankytiną trasą / 52

3. Atskirų turistinių objektų pritaikymo visuomenės poreikiams paskirties analizė / 58

4. Raudonų plytų mūro kultūros paveldo objektų vertinimo metodika / 63

Išvados ir rekomendacijos / 67

Literatūra ir šaltiniai / 68

Aspects of Accessibility and Regional Impact Under the Methodology of Assessment
of Cultural Heritage Sites: Panemunė Castles. Summary / 70

Inga GENYTĖ

PANEMUNĖS PILIES REGENERACIJOS ALGORITMAS

1. Panemunės pilies stilistinė evoliucija / 74

2. Panemunės pilies pietinio korpuso architektūros vertingosios savybės / 87

3. Mūrinės pilies architektūros vertinimo modeliavimas / 99

4. Pilies regeneracijos metodai / 101

Išvados ir apibendrinimai / 104

Literatūra / 104

Regeneration Algorithm of Panemunė Castle. Summary / 106

Giedrius ŠIUPŠINSKAS

PLYTŲ MŪRO KULTŪROS PAVELDO OBJEKTŲ TECHINIŲ SISTEMŲ INTEGRAVIMAS

Įvadas / 110

1. Plytų mūro pastatų pritaikymo visuomenės poreikiams energiškai efektyvių sprendimų priėmimo patirtis užsienyje ir Lietuvoje / 111

2. Galimi techninių inžinerinių sistemų sprendiniai kultūros paveldo objektuose / 113

3. Energiškai efektyvių inžinerinių sistemų sprendinių modeliavimas plytų mūro pastatus pritaikant visuomenės poreikiams / 115

4. Analizės objektas / 119

5. Raudonės ir Panemunės pilių mikroklimato rodiklių matavimas / 120

6. Analizuoti techninių inžinerinių sistemų variantai ir rezultatai / 130

Išvados / 139

Literatūra / 139

Integration of Technical Systems of Brick Cultural Heritage Objects. Summary / 142

Darius Kalibatas

PILIES MŪRINIŲ PASTATŲ ATNAUJINIMO METODIKA

Įvadas / 144

1. Energinio efektyvumo matų taikymas pilių mūrinių pastatų regeneracijai / 145

2. Pilių mūro pastatų atnaujinimo metodikos Europos šalyse / 148

3. Apibendrintoji mūro pastatų atnaujinimo metodika / 158

Išvados / 164

Literatūra / 165

Regeneration Methodology of Castle Brick Buildings. Summary / 166

ĮVADAS

Monografijoje pateikiami grupės VGTU mokslininkų 2012–2014 m. vykdyto Lietuvos mokslo tarybos remto projekto „Inovatyvūs architektūros paveldo regeneravimo metodai: Panemunės pilys“ tyrimai ir rezultatai, metodikos siūlymai, padėsiantys atskleisti mūro architektūros kultūros paveldo objektų tvarkybos bei pritaikymo problemas ir pasiūlyti veiksmingus šiuolaikinius jų sprendimo būdus. Nagrinėjami Panemunės (vad. Vytėnų, Gelgaudų), Raudonės ir Raudondvario pilis, autoriai parengė atskirų tyrimo sričių metodikos gaires, kurios gali būti naudojamos ieškant būdų, kaip tiksliai įvertinti ir racionaliai regeneruoti kitus mūro architektūros paveldo objektus. Tarpdalykinė atlikto tyrimo metodika yra įsitvirtinusi kaip veiksminga vertinant sudėtingus architektūros paveldo objektus, statinių kompleksus ir vietas, ieškant geriausių jų pertvarkos optimizavimo sprendinių.

Leidinyje pateikiamas tyrimas praplečia ir konkretina 2014 m. išleistoje mokslo studijoje pristatytą Panemunės arealo (Nemuno slėnio dešiniojo kranto tarp Raudondvario ir Jurbarko) mūro pilių regeneravimo problemas lemiančių veiksnių analizę. Šioje monografijoje daugiausia dėmesio skirta Panemunės piliai – ji ryškiausiai reprezentuoja ilgalaikę raidą patyrusio architektūros paveldo objekto, daugiasluoksnio savo kultūrinės vertės aspektais, regeneravimo problemas. Regeneravimo problemų požiūriu pasirinktas reprezentatyvus pastatas, kurio vertinimais remiantis modeliuoti pastato vaidmens kraštovaizdyje, jo kultūrinės vertės išsaugojimo, paskirties ir šildymo sistemos parinkimo bei išorės atitvarinių konstrukcijų apšiltinimo būdai. Pritaikius ekspertinį metodą pasirinktas Panemunės pilies pietinis korpusas, kuris šiuo metu tik iš dalies atstatytas ir šildymo sistema galutinai nėra parinkta, o atnaujinamas jis bus antrajame rekonstrukcijos etape 2014–2020 m. Autorių tikslas nebuvo parengti konkrečius siūlymus, kaip turėtų būti tvarkomi, naudojami ir prižiūrimi analizuoti pilių kompleksai. Atstovaudami menotyros, socialiniams ir technologijų mokslams autoriai aktualias problemas nagrinėjo skirtingais, tačiau tarpusavyje susietais ir bendro tikslo kryptimi vedančiais aspektais: kultūrinio kraštovaizdžio, susisiekimo infrastruktūros, pastatų architektūros, inžinerinių sistemų ir išorinių atitvarinių konstrukcijų regeneravimo sprendinių.

Plačiai nagrinėjamas arealo pilių teritorinis pasiekiamumas ir prieinamumas. Analizuojant Panemunės pilį, apibūdintas jos socialinis ir ekonominis reikšmingumas, investicijų naudojimo tikslingumas pritaikant pilį aktualioms paskirtims. Visi nagrinėti vertinimo aspektai sudaro metodikos pagrindą, kuriuo remiantis gali būti vertinamos įvairių mūro architektūros paveldo objektų regeneravimo koncepcijos. Kompleksinis daugiakriteris vertinimas padėtų nustatyti tikslinę kultūros paveldo objekto paskirtį ir

tvarkybos būdus, kurie maksimaliai atitiktų jo vertingąsias savybes. Kompleksiškumas laikytas pirmenybine metodine atlikto vertinimo nuostata.

Vienas iš monografijoje analizuojamų aspektų – energinis efektyvumas. Siekiant mūro architektūros paveldo pastatus veiksmingai pritaikyti šiuolaikiniams visuomenės poreikiams ir užtikrinti darnaus vystymosi reikalavimus, svarbu parinkti energetikos požiūriu tinkamą jų regeneravimo metodiką. Ji padėtų parinkti ekonomiškai naudingą šildymo sistemą, kuri užtikrintų racionaliausias mikroklimato sąlygas patalpose pagal jų naudojimą muziejaus, mokymo ar kitoms paskirtims, tačiau išsaugotų senųjų pastatų autentiškumą ateities kartoms. Šiuo aspektu pateikiama pastatų, savo architektūra ir kultūrine verte panašių į analizuojamas Panemunės arealo piliis, regeneravimo kitose Europos šalyse apžvalga, nagrinėjamas energinio efektyvumo kriterijų nustatymas ir matų taikymas. Įvertinus dabartinę Raudondvario, Raudonės ir Panemunės pilių pastatų fizinę būklę, jos atitiktį norminiams reikalavimams, pasiūlytos mūro konstrukcijų, inžinerinės ir šildymo sistemų pertvarkos metodikos gairės. Taip pat pateikta pilių mūro pastatų energinio naudingumo, prieš atliekant regeneravimo darbus ir juos atlikus, analizė, pasiūlyti trys šių pastatų regeneravimo būdai, atliktas daugiakriteris jų vertinimas.

Nustatyti septynias rodiklių grupes sudarantys objektyvūs skaitiniai ir subjektyvūs ekspertiniai rodikliai, apibūdinantys atskiras tyrimo metodikos sritis. Jie nusako tiek išorinę kultūros paveldo objekto aplinką, tiek pastato būklę, jo inžinerines sistemas, sukuriančias vidaus mikroklimatą pagal pastato pritaikymo viešosioms reikmėms reikalavimus:

- Architektūra (meninis pastato pobūdis). Remiantis istorinių, fizinių ir kitų tyrimų duomenimis, amžiaus cenzo ir autentiškumo patikra, vertinama pagal atskirus kriterijus: forma – dizainas; medžiagos – sudėtis; naudojimas – funkcijos; tradicija – meistrystės technika; lokalizacija – aplinka. Kiekvienas objekto vertės kriterijus vertinamas meniniu, moksliniu, istoriniu ir socialiniu aspektais. Atliekamas ekspertinis vertinimas pagal pasirinktą balų skalę.
- Kraštovaizdžio kultūrinė vertė integruoja estetinę kraštovaizdžio vertę, istorinę informatyvumą ir asociatyviąją vertę. Ekspertinis vertinimas grindžiamas lyginamąja analize, istoriniu semantiniu ir kitais menotyriniais kultūrinio kraštovaizdžio tyrimo metodais.
- Patalpų vidaus mikroklimatas apibūdinamas temperatūra, santykinė oro drėgmė, oro judrumu, oro kaita / šviežio oro kiekiu, CO₂ koncentracija, apšviestumu, faktinių rodiklių atitiktimi norminiams reikalavimams, norminių reikalavimų griežtumo lygiu.
- Inžinerinės sistemos apibūdinamos šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų, šilumos šaltinio lygio subjektyviu ekspertiniu įvertinimu balais ir energinio efektyvumo, ekologinių išmetalų kiekio įvertinimu objektyviais skaitiniais rodikliais.
- Atitvarinių konstrukcijų charakteristikos – tai sienos, stogo, langų, durų, grindų ir kitų elementų šiluminės varžos, inertiškumas temperatūros svyravimams, konstrukcijos drėgmė, konstrukcijos apšviestumas – matuojamos objektyviais skaitiniais rodikliais. Šiai grupei priskiriami tik du rodikliai, apibūdinami subjektyviais rodikliais, kurių vertei nustatyti pasitelkiami ekspertai. Tai atsparumas atmosferos poveikiams ir konstrukcijos pleišetumas. Šią grupę papildoma pastato išorės veiksmų poveikio ekspertinis įvertinimas, t. y. pasinaudojama vizualine ekspertų profesionalų apžiūra, norint nustatyti gruntinio vandens lygio įtaką objekto mūro konstrukcijai, rūšio patalpoms ir t. t., bei žemės paviršiaus prie pastato išorės sienų lygio pokyčių vertinimas.

- Šeštąją rodiklių grupę sudaro objekto pasiekiamumo ir prieinamumo vertinimas, kuris išreiškiamas tokiais objektyviais skaitiniais rodikliais, kaip atstumas iki artimiausio regiono centro įvairiais susisiekimo būdais: automobiliu, viešuoju transportu (autobusu, lėktuvu, laivu ir t. t.). Prieinamumas matuojamas santykinio dydžiu, kuris rodo lankomo kultūros objekto bilietų kainos santykį su minimaliu vienos darbo dienos uždarbiu. Svarbus rodiklis – objekte organizuojamas renginių skaičius.
- Septintoji rodiklių grupė aprašo socialinį ekonominį rezultatą: reikšmę regionui, apibūdinantį kultūros paveldo objekto socialinį reikšmingumą, verčių kompleksiskumą, kultūrinės vertės išsaugojimo galimybes, išreiškiamas kompleksiniu skaitiniu įvertinimu. Ekonominį rezultatą apibūdina objektyvūs rodikliai apie investicijas, išreiškiami Lt/kv. m pagal įvairias investicijų grupes: energijos sistemoms atnaujinti, atitvarinėms konstrukcijoms renovuoti, atskiriems kultūros paveldo objektams ar visam kompleksui atstatyti. Koks ekonomiškumo lygis pasiektas, parodo eksploatacinės objektų išlaidos per metus. Patogiau naudoti santykinį dydį, kuris lengviau palyginamas su kitais pastatais, t. y. Lt/metus/kv. m.

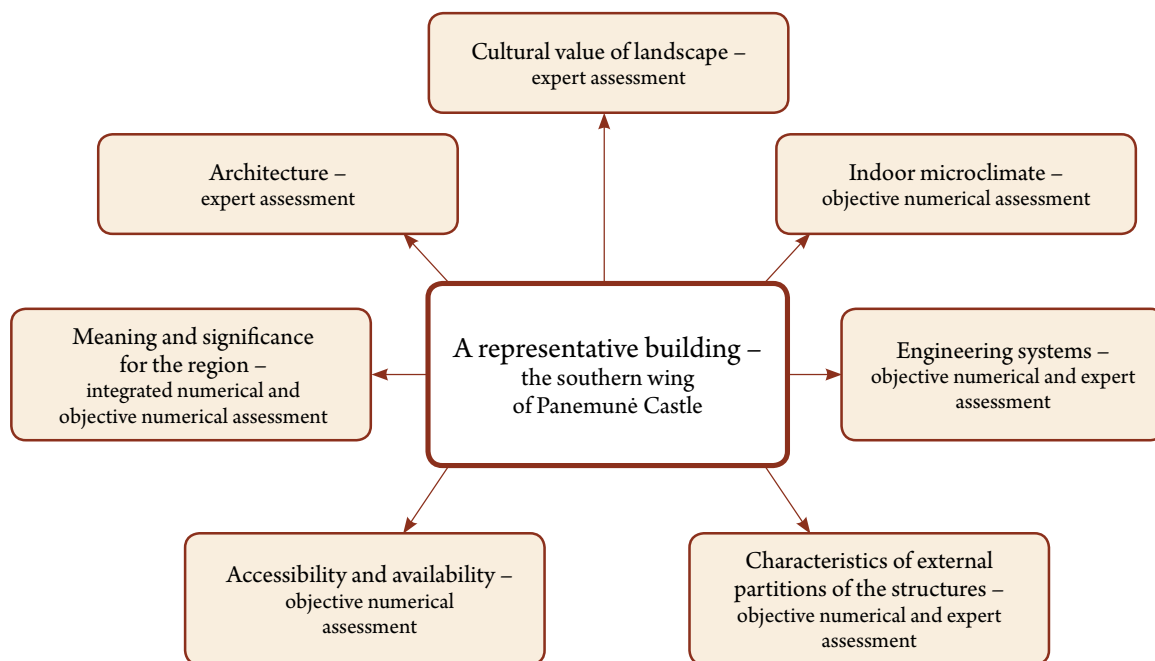
Pastaraisiais dešimtmečiais itin aktualu pritaikyti išlikusias Lietuvos pilis ne tik turizmui, bet ir vietos bendruomenių kultūros ir švietimo, gyvensenos ir verslo tradicijų puoselėjimo reikmėms. Vykdyti visuotinius tarpdalykinius tyrimus skatina ir pastarųjų kelerių metų vertingų Lietuvos architektūros paveldo objektų, dažnai susiklosčiusių turizmui patrauklioje aplinkoje, skubiai vykdoma konversija, rekonstrukcija, pritaikymas komercinei paskirčiai. Pertvarka, kuri vykdoma neatsižvelgiant į tvarkybos ir naudojimo tradicijas, dažnai naikina kultūros paveldo autentiškumą, menkina jo vertingąsias savybes. Autoriai tikisi, kad monografijoje pateikiama medžiaga ir metodologiniai tyrimo metmenys bus naudingi nagrinėjantiems ir kitų senųjų mūro pastatų problemas, jų išsaugojimo ir veiksmingo atgaivinimo bei pritaikymo naujoms paskirtims galimybes.

FOREWORD

The monograph introduces the research material and methodological proposals developed by a group of VGTU scientists during the period 2012–2014 in the framework of the project “Innovative regeneration methods of architectural heritage: Panemunė castles” sponsored by the Research Council of Lithuania. The project was dedicated to the problems of management and usability options of cultural heritage objects that represent brick architecture. In addition, it aimed to suggest effective up-to-date approaches to resolution of these problems. The researches of Panemunė Castle (also known as Vytėnai Castle or Gelgaudai Castle), Raudonė Castle and Raudondvaris Castle resulted in the development of methodological guidelines for different study areas. These guidelines can be used for the search of methods that would lead to exact estimation and rational regeneration of other cultural heritage objects attributed to brick architecture. The effectiveness of the interdisciplinary methodology presented in the study has already been proven in assessing complicated architectural heritage objects, building complexes and sites in search of best optimisation solutions for their transformation.

The research introduced in this monograph extends forward and specifies the analysis of factors influencing the regeneration problems of brick castles situated in the Panemunė area (on the right bank of the River Nemunas, between Raudondvaris and Jurbarkas), introduced in the published scientific study of 2014. This monograph specifically focuses on Panemunė Castle, which represents the most intense regeneration problems particular to an architectural heritage object that experienced the strongest long-term development from the viewpoint of multi-layered aspects of its cultural value. In terms of regeneration problems, a representative building has been selected and, basing on its estimations, different approaches of the role of the building in the landscape, preservation of its cultural value, selection of building purpose, selection of heating system and insulation of constructions of the external partitions were modelled. With the help of the expert method, the southern wing of Panemunė Castle has been chosen for research as this is the only partially restored building without the selected heating system. Its renovation will take place in the second phase of the reconstruction during the period 2014–2020. The authors had no aim to develop particular and specific proposals on the management, maintenance and operation of researched castles. As representatives of art history, social and technology sciences, the authors have examined the given problems in different but interconnected areas leading to one common aim: opinions and answers regarding reasonable solutions for regeneration of cultural landscape, transport infrastructure, architecture, engineering systems and external constructions.

Territorial accessibility and availability of castles in the area has been widely considered. Analysis of Panemunė Castle described its social and economic significance and the expediency of using investments to



adapt the castle for relevant purposes. All examined aspects formed the basis of the methodology, which can be used in assessment of regeneration concepts of other heritage objects attributed to brick architecture. An integrated multi-criteria evaluation would assist in determination of the target purpose of the cultural heritage object and its management that would be most relevant to its valuable characteristics. Integrity has been considered as a preferred methodological provision of the assessment.

Energy efficiency is one of the aspects analysed in this monograph. In order to adapt heritage buildings attributed to brick architecture in the way that would effectively correspond to the needs of modern society and to correspond to the requirements of sustainable development, it is important to choose an appropriate regeneration methodology that would consider energy efficiency. This approach would assist in the selection of a cost-effective heating system, which would guarantee rational microclimate conditions in the premises depending on their purpose – such as a museum, training or other facilities – but would still preserve the authenticity of old buildings for future generations. Considering this aspect, the paper offers a review of the regeneration of buildings in other European countries that are similar in terms of their architecture and cultural value to Panemunė castles. In addition, it specifies the determination of energy efficiency criteria and application of measures. Subsequent to the assessment of the current physical condition of Raudondvaris Castle, Raudonė Castle and Panemunė Castle as well as their compliance with normative requirements, methodological guidelines are proposed on regeneration of brick structures, engineering and heating systems. Furthermore, a diligent analysis is made on energy performance of brick castle buildings before and after regeneration; three regeneration cases of these buildings are suggested and their multi-criteria evaluation are completed.

Factors of the objective numerical and subjective expert assessment, which compose seven groups, are determined in order to describe different areas of research methodology. They describe both the external environment of a cultural heritage object and the condition of the building, its engineering systems responsible for the conformity of the indoor microclimate to requirements on adaptation of the building for public use.

On the basis of data provided in historical, physical and other studies, verification of the age limit and the authenticity, architecture (an artistic character of the building) is assessed by individual criteria: shape–design; materials–composition; purpose–function; tradition, technique, mastery; localisation–environment. Each criteria of the value of an object is evaluated by artistic, scientific, historical and social aspects. Expert evaluation is performed according to the selected scale of scores.

Cultural value of a landscape integrates its aesthetic value, informativeness about history and associative value. Expert assessment is based on a comparative analysis as well as historical, semantic and other research methods of a cultural landscape.

Indoor microclimate is characterised by temperature, relative air humidity, air mobility, air change or fresh air amount, CO₂ concentration, illumination, compliance of actual factors to normative requirements, and the level of strictness of these normative requirements.

Engineering systems are described by a subjective expert assessment of heating, ventilation, air conditioning systems and heat source using a defined score system; as well as by an objective numerical assessment of energy efficiency and environmental emissions.

Characteristics of external partitions comprise thermal resistance of walls, roof, windows, doors, floors and other elements, inertness to temperature fluctuations, humidity of structures and illumination, all measured by objective numerical factors. This group includes only two factors described by subjective factors, the values of which are determined by experts: resistance to weather conditions and the tendency of structures for cracking. This group is supplemented with an expert evaluation regarding the impact of external factors on the building (i.e. using a visual inspection of experts in order to determine the impact of the ground water level on the structure of a brick building, the basement, etc.) and an assessment regarding the changes in the level of the ground around external partitions of the building.

The sixth group of factors comprises assessment of the accessibility and availability of the object, which is expressed in numerical objective factors, such as the distance to the nearest regional centre depending on chosen transport: private car or public transport (bus, plane, boat, etc.). Availability is measured by a relative dimension, which indicates the ratio of a ticket price for a visit of a cultural object with the minimum one-day salary. The number of events organised in the object is also an important factor.

The seventh group of factors describes the socio-economic result, i.e. the importance for the region, describing the social significance of the cultural heritage object, the integrity of values, possibilities of conservation of cultural value, which are expressed in a complex numerical assessment. The economic result is defined by objective factors on investments, expressed in litas per square meter according to various categories of investments: necessary to upgrade energy systems, renovate the external structural envelope of the building, to reconstruct an individual cultural heritage object or the entire complex. The level of cost-effectiveness achieved is testified by annual operation and maintenance costs of objects (litas per year). It is sensible to use a relative dimension, which would be easily compared with other buildings, i.e. litas/year/square meter.

In recent decades, adjustment of surviving Lithuanian castles for tourism as well as cultural and educational needs of local communities, enshrinement of lifestyles and business traditions, has become particularly relevant. Performance of integrated interdisciplinary researches has been induced by a prompt conversion underway, recent reconstruction or adjustment of valuable architectural heritage sites of Lithuania for commercial purposes, which was often developed in the environment attractive for tourism. Transformation executed without consideration of established management and use traditions, often destroys authenticity of cultural heritage and diminishes valuable properties. The authors anticipate that the material and methodological outline of the researches delivered in this monograph will be useful for specialists examining problems of other old brick buildings as well as possibilities for their preservation, efficient regeneration and application for new purposes.

PANEMUNĖS PILYS KRAŠTOVAIZDYJE: KULTŪRINĖ VERTĖ IR JOS IŠSAUGOJIMAS

Jūratė JŪREVIČIENĖ

Įvadas

Europos kraštovaizdžio konvencija, kurią Lietuva viena pirmųjų pasirašė 2002 m., pabrėžia, kad ne pavieniai, o kompleksiniai teritoriniai objektai, kuriuose integruoti įvairūs istorinio kraštovaizdžio komponentai, geriausiai atspindi vietovių ir regionų kultūros savitumą. Kraštovaizdis, susiklostęs pilių gretimybėje ir dėl jų poveikio, daugelio Europos šalių kultūroje iki šiol atlieka ypatingą vaidmenį. Vaizdai, kuriuose gamtos apsuptyje iškyla senųjų pilių bokštai, reprezentuoja ilgalaikę Europos istoriją, kultūrų įvairovę ir pagarbą paveldo vertybėms. Pyls tapo Europos tautų simboliais, įkūnijo jų bendradarbiavimą ir gyvybingumą, gebėjimą architektūros paveldą pritaikyti naujai kylantiems visuomenės poreikiams. Europos kastelologų tyrimų duomenimis, pilių ir jų aplinkos poveikis vietos gyventojams yra daugiareikšmis – net ir neatlikdamos utilitarios paskirties jos telkia bendruomenę, padeda kurti vietos ir regiono kultūrinį tapatumą, ugdo pasididžiavimą savo gyvenamąja aplinka (Coulsen 1996). Pyls kaip ir bažnyčios laikomos jau kelis šimtmečius patraukliausiais lankyti Europos architektūros paveldo objektais. Tiek Pasaulio kultūros paveldo objektų sąrašo tipologinė sudėtis, tiek paveldotvarkos darbų ir kultūrinio turizmo apimties pokyčiai atskirose Europos šalyse rodo, kad šiuolaikinės visuomenės susidomėjimas pilimis nemažėja.

Pastaraisiais dešimtmečiais daugelyje Lietuvos pilių ir išlikusiose jų dalyse vykdomi įvairūs paveldotvarkos darbai – pritaikymas, konservavimas, restauravimas, atkūrimas. Mūro pyls jau keli šimtmečiai yra istorikų tyrinėjamos, atlikta ir atliekama daug archeologinių, architektūrinių, inžinerinių tyrimų. Didelė pilių pastatų dalis yra tvarkoma ir pritaikoma viešosioms paskirtims per pastaruosius kelerius metus. Tačiau vis dar stokojama tyrimų, kurie, apimdami Lietuvos pilių tarpusavio sąveiką, integruotų teritorijai kylančias pertvarkos problemas, padėtų ieškoti naujų veiksmingų pilių ir jų aplinkos regeneravimo būdų išsaugant jų kultūrinę vertę ir autentiškumą: „LDK pyls dar nėra suvoktos kaip visuma“ (Baranauskas 2011: 11). Kultūrinės kraštovaizdžio vertės požiūriu Lietuvos pyls iki šiol tyrinėtos tik fragmentiškai.

Net kurie paveldosauginiai tyrimai grindžiami tam laikotarpiui būdinga nagrinėjamojo objekto samprata. Kultūrinės kraštovaizdžio vertės samprata iki šiol ne tik Lietuvoje tebėra nevienalytė. Paveldo vertybių įtraukimo į Pasaulio paveldo sąrašą gairės nurodo, kad iš kultūrinių kraštovaizdžių „lengviausiai nustatomi aiškiai apibūdinti, žmogaus suprojektuoti ir sukurti kraštovaizdžiai, dažniausiai su statiniais ir jų ansambliais susieti parkai ir sodai“ (Pasaulio paveldo konvencijos... 2006). Tačiau kraštovaizdžių, kurie naudojami ir suvokiami kaip nuo šiuolaikinės visuomenės neatskiriama jos aplinka, gyvenamoji terpė, kul-

tūrinė vertė dažnai nėra vienareikšmiai įvardijama ir apibrėžiama. Nuolatiniai ir spartėjantys aplinkos pokyčiai skatina visuomenę žvelgti į kraštovaizdį kaip gyvą organizmą, kartu ir kaip į kintančios visuomenės sąmonės atspindį. Esminis savitas kraštovaizdžio ypatumas – dualistinė jo prigimtis. Kraštovaizdis reiškiasi ir kaip fizinė erdvėje egzistuojanti realybė, ir kaip mentalinis jos atspindys žmogaus sąmonėje. Mentalinis kraštovaizdis atsispindi dailėje, literatūroje, fotografijoje. Kraštovaizdžio sąsajos su išskirtinę vertę turinčiais meno ir literatūros darbais nurodomos kaip vienas iš vertės kriterijų siūlant kraštovaizdžius Pasaulio paveldo vietų sąrašui ir juos vertinant (Pasaulio paveldo konvencijos... 2006).

Fizinio kraštovaizdžio visuminė kultūrinė vertė nagrinėjama įvairiais požiūriais ir taikant įvairius būdus. Tyrimų metodika tarptautiniais dokumentais apibrėžta tik bendrais bruožais. Jau prieš pradėdant konkretaus kraštovaizdžio tyrimus, susiduriama su jo kultūrinės vertės apibrėžties ir teritorinio objekto parinkties problemomis. Pasaulio paveldo konvencijos įgyvendinimo gairių 11 str. nurodo, kad, siūlant kultūrinius kraštovaizdžius, Pasaulio paveldo sąrašui teikiama teritorija turi perteikti aktualią visumą, tačiau kultūriniu požiūriu reikšmingi transporto ir kitų ryšių tinklai gali apimti ir didesnes teritorijas. Kraštovaizdis laikomas trijų pagrindinių veiksnių: fizinių teritorijos objektų, jų sukūrusios veiklos ir šiame procese dalyvavusių vietos bendruomenių ar kitų visuomenės grupių – tarpusavio sąveikos rezultatu (Stephenson 2008). Tačiau nėra vienareikšmiškai apibrėžta, kurie kultūrinės kraštovaizdžio vertės sluoksniai (sanda) yra mokslo tyrimų objektas, kurie turėtų būti nustatomi ekspertiniu vertinimu ar paliekami įvertinti vietos bendruomenėms. Tačiau neabejojama, kad kultūrinė kraštovaizdžio vertė atsiskleidžia tik diachroniškai – nagrinėjant pokyčių seką, svarbiausius objekto raidos lūžio taškus. Atlikus tyrimus įvairiais aspektais ir integravus gautus rezultatus galima maksimaliai objektyvizuoti kultūrinio kraštovaizdžio vertę, vietos gyvensenos tradicijų raišką, apibūdinti stabiliausius išlikusius kraštovaizdžio bruožus. Tyrimo duomenys gali būti pritaikomi pagrindžiant kraštovaizdžio tvarkymo ir atgaivinimo siūlymus.

Jau nuo XVIII a. atliekami istorijos, archeologijos, menotyros, kitų mokslų tyrimai patvirtina, kad kultūrinę kraštovaizdžio vertę tikslinga nagrinėti atskirais pjūviais. Kultūrinė vertė atsiskleidžia tik diachroniškai – ilgoje pokyčių sekoje, siejančioje svarbiausius didžiausią įtaką aplinkai dariusių kultūros paveldo objektų raidos lūžio taškus. Tyrimo rezultatai, gaunami integruojant skirtingų mokslo sričių, tačiau sprendžiančių bendrus uždavinius, duomenis, teikia naujų žinių apie kultūrinio kraštovaizdžio vertę, vietos tradicijų raišką jame, stabiliausius (ilgalaikėje raidoje išlikusius) kraštovaizdžio bruožus. Tyrimo duomenys gali būti naudojami sprendžiant teritorijos ar atskirų jos darinių strateginės plėtros problemas, vertinant vietovių tvarkymo ir naudojimo siūlymus, objektyvizuojant įvairias kraštovaizdžio pertvarkos vizijas.

Panemunės arealas pasirinktas kaip vienas iš svarbiausių Lietuvos pilių ir unikali kitų gamtinių bei kultūros vertybių santalkos vieta. Kultūros paveldo objektai areale pasižymi tipologine įvairove ir gausa. Panemunių regionas Lietuvos teritorijos bendrajame plane išskirtas kaip vienas svarbiausių nacionalinės reikšmės arealų nurodant, kad jame „pagrindinis istorinis krūvis tenka Liškiavos, Merkinės, Alytaus, Punios, Pyplių, Seredžiaus ir Veliuonos piliakalniams, panemunės pilims bei laikinosios sostinės titulą turinčiam Kaunui, taip pat padubysių archeologiniam memorialiniam kompleksui“ (Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas, 2.24 sk.). Tačiau visuminių (holistinių) tyrimų, kurie nagrinėtų Nemuno ar kitų Lietuvos upių slėnių kraštovaizdžio kultūrinės vertės, integruotų skirtingus šios vertės aspektus, iki šiol parengta nėra. Šiame tyrime, kuriame nagrinėjamas Nemuno žemupio¹ slėnio dešiniojo kranto kraštovaizdis,

¹ Žemupiui skiriama Nemuno atkarpa nuo Neries žiočių – ruožas, kurioje Nemunas teka į vakarus.

ilgalaikėje raidoje susiformavusių mūro pilių vaidmens požiūriu siekta atskleisti abu kraštovaizdžio sampratos aspektus, iš dalies užpildant trūkstamų tyrimų spragą. Nagrinėjant kraštovaizdį laikytasi kompleksinio vertinimo principų, remtasi daugelio mokslininkų ir kultūros paveldo tyrėjų iki šiol atliktais istorijos, archeologijos, geografijos ir architektūros tyrimais, nagrinėti su analizuota teritorija susiję istoriniai ikonografiniai ir kartografiniai šaltiniai, atlikti vietos vizualiniai kraštovaizdiniai tyrimai. Naudota lyginamoji analizė, iš dalies ir kraštovaizdžio raidos rekonstrukcinis modeliavimas. Atlikus trijų išlikusių Panemunės arealo mūro pilių tyrimus, pateikti kultūrinei vertei nustatyti aktualūs tyrimo aspektai, vertinimo kriterijai ir siūlomas tyrimo veiksmų eiliškumas (algoritmas). Metodinės nuostatos gali būti naudojamos siekiant apibūdinti kitų arealų, kuriuose vyrauja mūro architektūros paveldo kompleksai, kraštovaizdžio kultūrinę vertę ir įvertinti jo tvarkymo siūlymus. Gauti rezultatai gali būti taikomi papildant nekilnojamojo kultūros paveldo objektų, statinių kompleksų ir vietovių, neišeinančių iš nagrinėjamojo kraštovaizdžio teritorinių ribų, apskaitos duomenis.

1. Pilių vaidmens kraštovaizdyje samprata

Kraštovaizdžio paveldas yra praeities žmonių kultūrinės veiklos pasekmė, tačiau kartu ir dabarties kultūrinių bei socialinių pažiūrų kūrinys, todėl jo kultūrinė vertė sudėtinga, supinta iš daugelio gijų ir visada gyva (Fairclough 2008). Kraštovaizdžio, kuris erdve, funkcijomis ir istorine raida yra susietas su pilimis, vertės samprata Europoje klostėsi ir keitėsi nuo ankstyvųjų viduramžių. Kultūrinės vertės sandara ir kiekvieno sluoksnio turinys kito, tačiau aišku, kad svarbiausieji bruožai išliko iki šiol – daugumoje Europos šalių yra pilių, kurioms teko ir iki šiol tenka bendruomenės, tautos, regiono simbolio vaidmuo. Pilyse, kaip „atminimų vietose, vietos ir laiko, buvimo ir nebūties, matomos tikrovės ir istorinės praeities ryšys yra ypatingas“ (Assmann 1999).

Pilis šiuolaikinėje paveldotyroje suprantama ne kaip vienišas pastatas, vainikuojamas bokšto su dantytą karūną, bet kaip daugialypis kompleksas, kurį dažnai sudaro ne tik įvairios paskirties pastatai, kiti statiniai, įtvirtinimai ir jų liekanos, bet ir su jais erdvės ir paskirčių požiūriu susieti gamtiniai elementai: žemės reljefo formos, parkai, tvenkiniai, upeliai, ganyklos, pievos.

Kraštovaizdžio autentiškumo ir vertės samprata priklauso nuo suvokėjo vaizduotės, jo vertybių sistemos. Tai konstruktai, kurių sandai yra takūs ir paslankūs, nors jie neatskiriamai susieti su laiko ir vietos kontekstu (Bloemers 2010). Kraštovaizdžio vertės samprata Europoje nuolat kito, kiekvienu istoriniu laikotarpiu pasipildydama naujais kriterijais. Tačiau istorinis matmuo ir estetiškas emocinis poveikumas išliko kertiniais šios vertės dėmenimis. Kraštovaizdis, kuriame vyrauja pilys, savo vertės daugiasluoksniškumu gali būti lyginamas su miestovaizdžiu, kuris savo poveikiu gali būti įvardijamas kaip „procesų, kultūros reiškinijų bei pokyčių veidrodys, leidžiantis suvokti dažnai nematomus fenomenus“ (Zaleckis 2005).

Pilių kultūrinės vertės sampratos pokyčiai ryškiausiai matomi pereinamaisiais laikotarpiais tarp skirtingų visuomenės sistemų – „pilių simbolizmas visada buvo politinis“ (Taylor 1998: 33). Viduramžiais pilis išreiškė feodalo jėgą ir jam priklausančios vietovės karinę ir ūkinę svarbą. Renesanso epochoje į pirmąją vietą iškilo pilių kaip administracinių ir reprezentacinių teritorijos centrų reikšmė. Romantizmas, perėmęs pagarbą Apšvietos meto požiūrį į istoriją ir gamtą, pirmenybę suteikė žmogaus sukurtiems istoriniams reliktais, išlikusiems vaizdingoje gamtinėje aplinkoje. Virš slėnių iškilančių dantytų pilies bokštų, kuriuos supa niūrios aklinos sienos ir šešėliuose paskendę griuvėsiai, vaizdinys buvo įtvirtintas romantizmo mene.

Pilys tapo žavėjimosi, didingos praeities ilgesio, „prarasto rojaus“ nostalgijos objektais. Herojiškos būties ilgesys skatino visuomenę domėtis pilimis, žvelgti į jas kaip į atsvarą merkantiliškai buržuazinio pasaulio kasdienybei. Prielaidas vadinamajai „pilių manijai“ apimti plačius visuomenės sluoksnius sudarė sparčiai augančios galimybės pasiekti ir atokiausius Europos pakraščius naujomis transporto priemonėmis – geležinkeliais ir garlaiviais.

Iki Apšvietos laikotarpio dauguma Europos pilių išlaikė karinę gynybinę paskirtį. Iki šios epochos Europos pilys visada išreiškė feodalo jėgą ir teritorijos kontrolę (Creighton 2005). Pilys laikytos išskirtinių socialinių savininkų statusą² liudijančiais ir geidžiamiausiais nuosavybės objektais. Tačiau keičiantis karybos strategijoms ir požiūriui į gamtą, imant gamtą vertinti ne kaip ūkinės veiklos, bet kaip nuo jos atsieto estetinio gėrėjimosi objektą, pakito ir pilims suteikiama kultūrinė vertė. Pažangiosios, romantizmo idėjomis persmelktos visuomenės sąmonėje pilys ir jų aplinka buvo atskirtos nuo utilitarių paskirčių, į jas pradėta žvelgti kaip į tautų kultūros ir istorijos simbolius, jos tapo išsilavinusios visuomenės pažintinių kelionių ar individualios kontempliacijos vietomis. Jau XVIII a. pabaigoje daugelis dailės ir literatūros kūrinių skirti ne tik pavienėms didingiausiomis viduramžių pilims, bet, suvokiant jų ryšį su aplinka, ir juos jungiančioms arterijoms – Reinui, Luarai, Elbei, Vyslai, kitoms didžiosioms Europos upėms, suteikiant joms tautos didybės ir meilės tėvynei simbolio statusą. Šios upės buvo pridengtos nostalgijos rūku, vis dažniau joms buvo skiriami poezijos, muzikos, dailės kūriniai. Paplito kelionių upėmis aprašymai, į ištisus slėnių arealus, kuriuose tebestovėjo viduramžių pilys, imta žvelgti su pagarba, pasigėrėjimu ir ilgesiu. Pilių manija apėmė ir Baltijos jūros regioną. Upės, jau ankstyvaisiais viduramžiais tarnavusios pagrindiniais Europos karinės ekspansijos³, ūkinių, kultūrinių, informacinių mainų kanalais, tapo turizmo magistralėmis. Keliautojams, dažniausiai atvykusiems iš sparčiai augančios pramonės užterštų miestų, nebetekusiems idiliškos kaimo aplinkos, pilių aplinka: pievos upių slėniuose, senos kapinės, apleisti griuvėsiai – tapo prarasto rojaus vaizdinio ir romantinių aspiracijų įsikūnijimo vieta.

Pilių garbinimo sąjūdis ypač palankią dirvą rado besivienijančioje Vokietijoje. Niūrūs pilių mūrai atšiaurios gamtos apsuptyje tapo ideologizuoto praeities garbinimo simboliu. Ėmė formotis naujas visuomeninės sąmonės reiškinyss – vadinamasis Reino romantizmas. Reino kraštovaizdis, išlikęs nepaliestas urbanizacijos, tapo Vokietijos istorijos ir nacijos vienybės ikona jau XIX a. pradžioje. Fridrichas Šlegelis, aprašydamas savo kelionę Reino upe 1806 m., pabrėžė, kad niekas taip nesustiprina laukinės gamtos įspūdžio kaip pilys virš atšiaurių uolų – „didvyriškų laikų paminklai“ (Behler 1988).

Stiprėjanti nacionalizmo ideologija skatino rekonstruoti ar atkurti daugelį viduramžių pilių ir kitoje Europos valstybėse. Vienas svarbiausių šios įvairius visuomenės sluoksnius apimančios veiklos tikslų buvo išsaugoti, išryškinti ir įtvirtinti pilių reikšmę aplinkoje, grąžinti kažkada buvusį ar naujai joms suteikti svarbiausiojo objekto vaidmenį kraštovaizdyje, sustiprinti senųjų pilių emocinį poveikumą. Mažosioms Europos tautoms, vis stipriau suvokiančioms savo nacionalinį kultūrinį tapatumą, tačiau dar valdomoms didžiųjų kaimynų, romantizmas pažadino siekį prisikelti. Istoriniuose valstybių paribiuose buvusios pilims

² Panemunės pilies rūmai buvo įvardyti pilimi 1674–1675 m. turto dalybų liudijime, vėliau jie vadinti dvaro rūmais. Tačiau 1828 m. teismo sprendime Panemunės pilis jau vadinama ne dvaro, o Zamkaus vardu (Žalnierius 2005).

³ Baltijos jūros arealo Vokiečių ordino ekspansijos zonoje išilgai upių buvo siekta sukurti karines linijines struktūras. Vien Lenkijoje nustatyta per 100 moto tipo kryžiuočių piliaviečių, dauguma kurių yra išsidėstę didžiųjų upių pakrantėse (Zabiela 2001).

(pvz., Pieskova Skala ir Ogrodzieneo pilims Zakopanėje, Koldingo piliai Danijoje) buvo suteikiamas išskirtinis simbolinis „tautos erdvės demarkacijos“ vietų vaidmuo, jos pirmosios pradėtos saugoti ir tvarkyti.

Svarbus kraštovaizdžio kultūrinės vertės dėmuo, suformuotas romantizmo epochoje ir atspindėjęs pakitusį europiečio pasaulėvaizdį – individualumo raiška. Individualus potyris buvo priešinamas su visuomenės santykių ir aplinkos formavimo normomis, paveldėtomis iš klasicizmo epochos. Estetinė romantizmo koncepcija reikalavo, kad žmogaus sukurti kraštovaizdžio elementai savo vieta erdvių struktūroje, forma, medžiagiškumu būtų kuo artimesni vietos gamtos ypatumams. Naujai suformuotos aplinkos savitumas, gimęs iš žmogaus sukurtų elementų atitikmens unikaliems, tik vietai būdingiems gamtos bruožams, tapo pabrėžiamas kaip išskirtinės estetinės vertės požymis, ypač svarbus kuriant užmiesčio dvarų sodybas, kurių daugelis buvo formuojamos senųjų pilių vietose. Erdvių asimetrija ir iracionalumas, geometriškumo atsisakymas, pievų ir medžių grupių, šviesos ir šešėlių kaita praturtino pilių parkus. Įvairovės suteikė ir naujas, romantizmui svarbias mirties ir liūdesio temas išreiškiantys aplinkos elementai, praturtinę pilių parkus.

Romantizmo laikotarpiu pertvarkomi pilių kompleksai ėmė prarasti uždaramą. Nykstančios fizinės ribos tarp atskirų teritorijos zonų atspindėjo ryškėjančius demokratinis pokyčius visuomenėje, švietėjiškų idėjų poveikį valdančiųjų pasaulėžiūrai, tačiau iš ankstesnių laikotarpių paveldėtas pastatų išsidėstymas teritorijoje, jų dydis ir vieta (jos vertikalioji dimensija) vis dar atspindėjo hierarchinę klasinės visuomenės sandarą. Pakitusį pasaulėvaizdį ir naujas dvasines vertybes atspindėjo ir Panemunės arealo pilių pertvarka. Šios pilys dažnai buvo valdomos iš kitur atvykusių savininkų, susipažinusių su naujomis Europos kultūros raidos tendencijomis ir siekiančių jas išreikšti savo valdose. Iki XX a. pirmosios pusės kaip ir ankstesniais laikotarpiais pagrindinėmis Nemuno slėnio erdvėje vizualinėmis dominantėmis išliko bažnyčių vertikalės ir dvarų rūmų tūriai. Miškai nebuvo spėję visiškai uždengti Nemuno ir Nevėžio šlaitų, todėl aukščiausius taškus iš tolimų apžvalgos vietų atsiveriančiuose kraštovaizdžio siluetuose sudarė Raudondvario, Vilkijos, Seredžiaus, Veliuonos bažnyčių bokštai, Panemunės, Raudonės ir Raudondvario pilių rūmai. Panemunės arealui būdinga daugiasluoksnė kraštovaizdžio erdvių sandara raiškiai atsispindi architektūriniuose Napoleono Ordos peizažuose, sukurtuose XIX a. viduryje. Dailininko pieštame Raudondvario vaizde aukščiausiam taške matomas lieknas dvibokštės bažnyčios fasadas⁴, žemiau jos – masyvūs Raudondvario pilies rūmai. Kalvos pašlaitėje parodytos nedidelės sodybos, gyvenamieji ir ūkiniai pastatai – senoji dabartinės Raudondvario gyvenvietės dalis, vadinama Šiaudine. Architektūrologas Vytautas Levandauskas pastebėjo, kad dailininkas, galbūt norėdamas parodyti svarbiausius objektus, nusižengė tikrovei vaizduodamas Raudondvario rūmus arčiau bažnyčios, nei jie yra pastatyti (Levandauskas 2006). Išskirtinis bažnyčių vaidmuo Panemunės arealo kraštovaizdyje atspindi ir jų reikšmingumą istorinėje regiono raidoje – pirmosios bažnyčios Žemaitijoje buvo pastatytos Vytauto laikais būtent Panemunės miesteliuose (Butrimas 2008: 22). Bažnyčios daugelyje Lietuvos miestelių, kurie buvo įsteigti didikų, atliko ne tik erdvinę kompozicinę, bet ir socialinę jungtį tarp valdytojų šeimos pilyje ir vietos bendruomenės, susikūrusios aplinkiniuose kaimuose, vaidmenį. Raudonės dvaro sodyba, pastačius oficiną pastatą (vėliau pritaikytą malūnui) ir vieną iš ūkinių dvaro pastatų rekonstravus į bažnyčią, įgavo klasicizmui būdingą ašinę erdvių kompoziciją, jungiančią ją su gyvenviete (1 pav.).

⁴ Raudondvario bažnyčios, 1856 m. pastatytos pagal architekto Cezario Anichini projektą, bokštai buvo išsprogdinti 1914 m., atstatyti 1930 m. Antrojo pasaulinio karo metu sugriauti bokštai buvo atstatyti be viršutinių tarpinių.



1 pav. Raudonės pilies rūmai, malūnas ir bažnyčia. Erdvių ir tūrių kompozicija vaizde nuo rūmų bokšto apžvalgos aikštelės (J. Jurevičienės piešinys)

Besiformuojančiai tautos savarankiškumo sampratai sustiprinti XIX a. pradžioje buvo svarbu rasti simbolius, išreiškiančius neatskiriamą ir amžiną lietuvių tautos ryšį su žeme, šio ryšio gyvybingumą ir galią. Siekiant šio tikslo vienas svarbiausių simbolinių vaidmenų buvo skirtas piliakalniams – vėlyvųjų viduramžių medinių pilių vietoms⁵. Piliakalniai buvo laikomi vienais svarbiausių ir didingiausių lietuviškumo ženklų. Daugelis žymių to meto Lietuvos kultūros veikėjų daug dėmesio skyrė ir reiškė susižavėjimą piliakalniais, įsikūrusiais vaizdingame gamtiniame kraštovaizdyje, aplinkoje išsiskiriančiais savo dydžiu ir išpūdingomis formomis – iki XX a. vidurio daugelis piliakalnių dar nebuvo apaugę mišku. Jiems teko garbinga vieta kuriamame Lietuvos atminties žemėlapyje. Jonas Basanavičius XIX a. pabaigoje piliakalnius įvardijo lietuviškos tautos dvasios išraiška, tačiau iš viduramžių išlikusiose Panemunės mūro pilyse įžvelgė kryžiuočių dvasią, apsireiškusią jų statybos technologijomis. Jonas Basanavičius pritarė jau anksčiau reiškiamai nuomonei, kad lietuviai mūro pilis išmoko statyti iš kryžiuočių, ir į keturioliktąjį amžių, Algirdo ir Kęstučio laikus, nukėlė „mūrines, labai stipriai įtaisytas pilis, kaip Kaune, Vilniuje ir tūlose Panemunio vietose“ (Basanavičius 1893: 38). Raudonų plytų mūro pilys savo kilme buvo beveik neabejotinai susietos su kryžiuočiais⁶ kraštovaizdyje. Panemunės mūro pilys liko garbingos istorijos simbolių žemėlapyje nuošalėje.

Lietuviškoji tapatybė buvo konstruojama pasitelkiant pilių motyvą. Lietuvių tautos atminčiai Jonas Basanavičius ir kiti tautinio judėjimo kūrėjai pirmiausia prikėlė piliakalnius, o lietuvių dėmesys mūro

⁵ Piliakalnių garbinimas gali būti įvardytas vienu iš ilgalaikiškiausių Lietuvos kultūros reiškinių, kuris tampa ryškiau matomas tautos raidos istorinių lūžių laikais.

⁶ Medinės kryžiuočių pilys, statytos Baltijos regione, iki XIX a. jau buvo sunykusios, dauguma duomenų apie jas gauta atlikus tik pastarųjų dešimtmečių archeologinius tyrimus (Nowakowski 2001).

pilimis aiškiau pasireiškė tik XX a. 2-ajame dešimtmetyje (Kulevičius 2013). Panemunės mūro pilys Lietuvos kelionių aprašymuose kaip ir daugelyje kitų Europos šalių minimos XIX a. Vladislavo Sirokomlės 1860 m. išleistame savo kelionės Nemuno aprašyme, į lietuvių kalbą išverstame K. Bizausko ir pirmąkart išleistame 1932 m. Sirokomlė, aprašydamas Seredžių, pažymi, kad ant vieno jo kalno stovi bažnyčia, ant kito – „pilna griuvėsių, senovinės pilies pėdsakai <...>. Kiek čia įvairiais laikais liejosi lietuvių ir kryžiuočių kraujo!“ (Sirokomlė 1991: 42). Paslaptingo kraštovaizdžio vaizdinys suponuoja asociacijas su viduramžių didvyriškumu. Kryžiuočių ir lietuvių kaip dviejų skirtingoms vertybėms atstovaujančių pusių priešprieša buvo vaizduojama pasitelkiant Panemunės piliakalnių kaip didvyriškos kovos už tautą simbolius.

Moksliniai istoriniai ir archeologiniai Panemunės arealo mūro pilių tyrimai Lietuvoje vėlavo. Tiek lietuvių, tiek kryžiuočių pilių vietų paieškos XIX a. buvo pagrįstos įvairiomis istorinių šaltinių interpretacijomis ir spėjimais. Vincas Vaičaitis kryžiuočių istoriniuose dokumentuose minimą Bajerburgą tapatino su Raudondvariu: „...Raudonpilį tankiai vadina Bavarpiliu“ (Vaičaitis 1883: 201), o Jonas Basanavičius jį įžvelgė Raudonės pilyje. Kryžiuočių pilimi Bajerburgu jau anksčiau Raudonę laikė istorikai Teodoras Narbutas ir Mykolas Balinskis (Pinkus 1978: 18). Jų teiginių nepatvirtino nei istoriniai, nei archeologiniai vėliau atliktų tyrimų duomenys. Teodoro Narbuto nuomonė, kad Raudondvaris yra viena iš kryžiuočių pilių, kartota dar ir XX a. 4-ajame dešimtmetyje – jos pirmuoju statytoju įvardytas kryžiuočių magistras Ulrichas fon Jungingenas pažymint, kad „Raudondvario kryžiuotiškoji kilmė nekelia abejonių“ (Bičiūnas 1932: 88). Tuo pat metu saleziečių laikraščio, redaguojamo kunigo Antano Sabaliausko, nepasirašytame straipsnyje kryžiuočių paveldu buvo įvardijama ir Panemunės (Zamkaus) pilis: „Pro plačiai išsikerojusius medžius stiebiasi du senos pilies bokštai. Zamkus – kadaise garsi kryžiuočių pilis, dabar griūvanti ir apleista“ (Saleziečiai parvažiavo 1934).

Dailės ir literatūros kūriniai leidžia atskleisti subjektyvų kraštovaizdžio kultūrinės vertės suvokimą, išryškinti tiek vertybines laikotarpio nuostatas, tiek individualų emocinį aplinkos poveikį (McLure 2002). Lietuvos dailėje, fotografijoje, literatūroje nuo XIX a. dažniausiai buvo vaizduojamos Vilniaus, Kauno, Trakų salos, Kauno, Krėvos, Naugarduko, Medininkų pilys. Jų raiška lietuvių grožinėje literatūroje, publicistikoje, dailėje, fotografijoje kurta ant istorinio reikšmingumo pamato, vienareikšmių asociacijų su istoriniu tautos likimu. Panemunės, Raudonės, Raudondvario mūro pilių ansambliai, nebūdami nuspalvinti kovų su kryžiuočiais didybe, savo architektūra atspindėję jau povytautinį laikotarpį, dailėje ir literatūroje sutinkami rečiau, jų interpretacijos nerodo, kad šioms pilims būtų buvus sutekta tautos simbolio prasmė.

Panemunės kaip Lietuvos kovų su kryžiuočiais fronto aura skatino ir kitus romantikus ieškoti šiame areale didingų praeities kovų ženklų. XIX a. pirmosios pusės lenkų literatūros, visų pirma Adomo Mickevičiaus ir Antono Malčevskio, kūrinuose atsiskleidžia unikalūs Lietuvos istorinio kraštovaizdžio vaizdinys – jame Lietuva iškyla kaip ypatingo grožio šalis, kurioje pilys ir jas supantys neįžengiami miškai yra svarbių mūšių ir kitų herojinių įvykių liudininkai (Zadencka 2002). Istorinę aurą įgavo ir Nemuno vaizdinys. Nemunas buvo įvardijamas Lietuvos upių tėvu, didingų kovų liudininku, paslaptingu tautos praeities perteikėju. Nemuno slėnis įgavo arenos, kurioje vyko lietuvių istorinės kovos už išlikimą, prasmę. Istorinės reikšmės prisodrintas mentalinis Panemunės kraštovaizdis punktyru nužymėtas Adomo Mickevičiaus ir lietuviškai rašiusių romantikų kūryboje. XIX a. pabaigoje ryškiausiai jį perteikė Maironis. Savo geopoetiniame kraštovaizdyje poetas Nemunui suteikė Lietuvos didvyriškos praeities, tautos pradžios, jos ryšio su gimtąja žeme simbolio prasmę ir ją ilgam įtvirtino lietuvių pasaulėvaizdyje.

Kitų tuometinių autorių kūriniuose Panemunės pilys – tik vienas iš veiksnių, kuriančių išpūdingą kraštovaizdį. Vincas Vaičaitis, aprašydamas savo keliones Nemunu 1883 m., išreiškia susižavėjimą Raudondvario pilimi, apibūdinamas ją kaip „dailiai išmūrytą, aukštą, dideliai gražaus pavidalo su dailiu ir aukštu bokštu, nuo kurio aplinkiniai laukai matyti tolimu beveik ant 6 mylių“ (Vaičaitis 1883). Jonas Biliūnas, 1905 m. keliavęs Nemunu, sukuria tik atskirais potėpiais nužymėtą impresionistinį atsiveriančių vaizdų audinį: „<...> išlenda iš tarp miško dvaras ar senas, apgriuvęs jau bokštas, savo dantuota viršūne primenąs vidurinių amžių tvirtovę, – ilgai stovi ant aukšto upės kranto ir ant galo nyksta tolimoj... Ir vėl kilsta mintis: kam šis bokštas pastatytas?“ (Biliūnas 2007). Galima teigti, kad abejonės, kurias autoriui kelia Panemunės pilių vaizdiniai, atspindi savo laikui būdingą visuomenės požiūrį į jas kaip į neapibrėžtos prasmės, neaiškią vietą Lietuvos istorijoje užimančius praeities reliktus.

Romantiniiais vaizdiniais nuspalvinta estetinė Panemunės kraštovaizdžio samprata reiškiasi ir pirmosios Lietuvos Respublikos laikotarpiu. Ji randama ne tik grožinėje literatūroje, bet ir šviečiamojo pobūdžio leidiniuose. Laikraščio „Tauta“ skyrelyje „Lietuvos žinios“ inicialais J. L. pasirašęs autorius, aprašydamas Raudonės pilies (kurios statybą skiria kryžiuočiams) istoriją, legendas ir suniokojimą karo metu ir iškarto po jo, pažymi, kad „vieta stebuklingai graži“ (Raudonė 1920). Autorius pažymi, kad „mūsų inteligentams reiktų būtinai aplankyti tokios vietos, kaip Raudonė, Gelgaudiškis, Veliuona, Zapyškis“. Lietuvos upių hidrologijos pradininkas Steponas Kolupaila taip pat kvietė plaukti Nemunu ir aplankyti Panemunės pilį, įvardydamas ją „gražiausiais Lietuvos griuvėsiais“ (Kolupaila 1938). Impresionistinis išpūdis akivaizdžiai užgožia istorines pilių interpretacijas.

Romantizmo epochoje estetinė kraštovaizdžio vertybė tapo jo elementų istorinis asociatyvumas, pakeitęs klasicizme vyravusį geometrines tvarkos, griežtai apibrėžtų matematinių santykių, ašinės erdvių kompozicijos reikalavimus. Proporcijų kanonai buvo pradėti laikyti atgyvena, juos pakeitė tapybiškų erdvių, senosios architektūros citavimo ir interpretacijų įvairovė, deklaruojama laisvė iš istorinių meno stilių naujai statomam ar rekonstruojamam pastatui pritaikyti tai, kas architektui ir savininkui atrodė reikalinga. Klasicistinis aplinkos formavimo racionalumas ir matematinė logika užleido vietą jausmingumui. Daugiaplaniai, kontrastu pagrįsti vaizdai, paslaptingi ir skirti labiau mistiniam nei racionaliam pažinimui tapo visuotinai priimtu romantizmo kraštovaizdžio grožio etalonu. Tobulas romantikų pilies vaizdinys – iš šešėlių išnyrantys dramatiški griuvėsiai, vainikuojami dantytų bokštų, debesų fone įsirėžę tapybišku siluetu, supami vandens ir želdinių šviesotamsos – Panemunės arealo mūro pilių aplinkoje realybėje buvo įkūnyti kompleksų pertvarka, naujomis pastatų architektūros detalėmis ir didesne parkų erdvių formavimo priemonių įvairovė.

2. Vertinimo principai

Bet kurių tyrimų rezultatai priklauso nuo vertinimo nuostatų ir jas atitinkančių kriterijų parinkties. Dualistinė kraštovaizdžio prigimtis lemia taikomų jo vertinimo principų ir tyrimo metodų įvairovę. Laikytasi nuostatos, kad fiziniai kraštovaizdžio aspektai: teritorijos geomorfologiniai ir architektūriniai morfotipai, erdvių ir tūrių sandara bei naudojimo paskirtys – neatskiriami nuo mentalinio kraštovaizdžio raiškos, jo prasmės, estetinio ir emocinio poveikio. Abiejų šių vertės pusių sąveika reiškėsi visais raidos laikotarpiais ir svarbiausi jos ypatumai gali būti apibūdinti nagrinėjant kraštovaizdžio kaip visumos genezę, jo pokyčius svarbiausiais istorinės raidos etapais.

Nagrinėta Panemunės teritorija, kurioje galima įžvelgti erdvių kompozicijos ar funkcinius sąsajų su mūro pilimis ženklus. Visuminis požiūris į kraštovaizdį padėjo įvertinti beveik išnykusius, tačiau atskirais fragmentais ar reliktiniais bruožais tebeegzistuojančius kraštovaizdžio ypatumus. Siekiant atskleisti fizinio kraštovaizdžio savybes, svarbias teritorijos regeneravimo požiūriu, nužymėtos erdvinės jį sudarančių objektų ribos, nagrinėtas jų integralumo laipsnis, aiškinasi, ar atskirų dalių sąveika išliko įvairiais kraštovaizdžio raidos laikotarpiais. Naudotasi kraštovaizdžio tyrimo genetinės morfologijos, kurios pradininku laikomas Karlas Zaueris (Sauer 1925), metodinėmis nuostatomis. XX a. viduryje genetinė morfologija tapo veiksminga priemone analizuojant erdvių struktūros ir kraštovaizdžio estetinius ypatumus jo raidos aspektu. Taikant šį metodą kraštovaizdis skaidomas į formas pagal jų kilmę, kurios nagrinėjamos remiantis jų erdvine kompozicine sąveika. Tačiau genetinė morfologija kraštovaizdį laiko statišku kiekybinės analizės objektu, todėl Karlas Zaueris savo darbuose yra pažymėjęs ribotas genetinės morfologijos metodo taikymo galimybes, atkreipdamas dėmesį į trūkstamą kraštovaizdžio prasmės bei žmogaus ir jo aplinkos emocinio ryšio subjektyvumą. Kultūrinio kraštovaizdžio koncepcija, kuri rėmėsi kultūrine geografija, tyrimo metodą papildė kultūros ir jos ryšių su gamtine aplinka samprata, suteikusia kultūrinės vertės tyrimui naudojimo ir prasmės dėmenis. Šie tyrimų metodai sudarė Panemunės arealo kraštovaizdžio kultūrinės vertės ir jos išsaugojimo problemų nagrinėjimo pagrindą.

Nustatant atskirų pilies ar susijusių su pilimi objektų vaidmenį kraštovaizdyje, naudotasi ne tik nagrinėtos teritorijos istorinių ir archeologinių tyrimų rezultatais, bet ir apibendrinamojo pobūdžio istorikų darbais, skirtais Baltijos regiono raidai atskleisti. Pavyzdžiui, istoriniai duomenys, kad Vokiečių ordinas kolonizuojamose Baltijos pakrančių teritorijose buvo monopolizavęs malūnų ir vėlyklų steigimo ir apmokėtinimo teisę (Brzechczyn 1993), padėjo atkreipti dėmesį į šį statinį kaip pilies dalį, pasižyminčią išskirtine istorine socialine reikšme ir Panemunės arealo pilyse. Padaryta prielaida, kad viduramžiais malūnai atliko ne tik vieną svarbiausių utilitarių paskirčių, tekusių tuometiniams pastatams, bet galėjo ir simbolizuoti pilies bei jos valdovo galią, galimybes valdyti vietos gyventojus. Atkreiptas dėmesys, kad 1753 m. Panemunės pilies inventoriniame apraše apibūdinant pilies aplinką, pažymima, kad likęs tik vienas malūnas (Pinkus 1971: 213) – tai leido spėti, kad taip buvo nurodyta, jog vieta yra apleista.

Arealo erdvių struktūra nagrinėta kaip fizinis karkasas, kuriame šis potencialas bręsta ir reiškiasi. Teritorijos geologinės sandaros ir geomorfologiniai ypatumai nagrinėti kaip papildomas veiksnys, daręs įtaką teritorijos pritaikymui naujoms funkcijoms – regeneravimo procesui, kuris vyko visoje Panemunės arealo mūro pilių raidoje. Daugiausia dėmesio nagrinėjant kraštovaizdį teikta dideliu estetiniu pažintiniu potencialu pasižymintiems, tačiau iki šiol nepakankamai atskleistiems kultūrinės vertės sandams. Tyrimo rezultatai galėtų būti pritaikyti teritorijų planavimo ir kraštovaizdžio kultūrinės vertės apsaugos srityje, rengiant paveldotvarkos projektus, tikslinant kultūros paveldo objektų, kompleksų ir vietovių bei jų apsaugos zonų ribas.

Fizinio kraštovaizdžio objektai, pasižymintys kultūrine verte, nagrinėti ilgalaikiškumo požiūriu. Rūmų pastatų išorės architektūros elementai vertinti paskirčių ir pilių savininkų pasaulėžiūros tradicijų reprezentavimo aspektu. Tai leido išskirti medžioklę kaip kraštovaizdyje unikalios išreikštą veiklą – nuo viduramžių ji buvusi laikoma išskirtine aukštuomenės pramoga ir vienu svarbiausių jos galios reprezentavimo išteklių. Pilių kompleksuose medžioklę praktikuojant rodė žirgynai, šunidės, medžiojamųjų žvėrių aptvarai.

Reikalinga nuolatinė stebėseną (monitoringas), kurios duomenys padėtų nustatyti, kuriuos kraštovaizdžio vertės aspektus yra aktualiausia nagrinėti, kokiais būdais galima glaudžiau susieti ir integruoti skirtingų sričių duomenis, kurios problemos kelia didžiausią grėsmę kultūrinei vertei išsaugoti. Įvertinant

kraštovaizdžio kaip gyvo, dinamiško, nuolatos besikeičiančio organizmo, kuris kartu yra kultūros paveldo vertybė, savitumą jo kultūrinės vertės tyrimai turėtų būti vykdomi periodiškai, gauti stebėsenos ir tyrimų rezultatai nuolatos atnaujinami. Ilgalaikės kultūros paveldo vertingųjų savybių pokyčių stebėsenos, jei ji ateityje būtų vykdoma Panemunės arealo mastu, rezultatai padėtų gerokai išplėsti gautų tyrimų duomenų patikimumo ribas.

3. Teisinė kultūrinės vertės apsauga

Lietuvoje teisinė kultūros paveldo apsauga skiriama tik tiems objektams, statinių kompleksams ir vietovėms, kurie įrašyti į Kultūros vertybių registrą. Kultūrinių kraštovaizdžių šiame registre nėra įtraukta, tačiau prielaidos įrašyti atskleistas kraštovaizdžio kultūros vertybes yra numatytos Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymu. Kraštovaizdžio kultūrinės vertės apsauga – palyginti nauja paveldosaugos reguliavimo sritis ir kitose Europos šalyse. Tik XX a. paskutiniais dešimtmečiais kraštovaizdžio apsauga buvo išreikšta ir įtvirtinta teisės aktais. 1992 m. priimta Pasaulio kultūros ir gamtos paveldo apsaugos konvencija paskatino daugelį Europos šalių įvertinti kraštovaizdžio kultūrinės vertės išsaugojimo teisinio reguliavimo svarbą. Buvo registruoti pirmieji UNESCO saugomi kultūriniai kraštovaizdžiai. Pripažinus, kad visuotine unikalia kraštovaizdine, architektūrine, archeologine, istorine verte pasižymi ir keturių didžiųjų Europos upių – Reino, Dunojaus, Luaros ir Elbės – slėniai, reikšmingiausios jų atkarpoms buvo pripažintas pasaulio paveldo vietos statusas. Perspektyviniuose šių arealų vaizduose ir siluetuose, erdvių ir funkcijų sandaroje vyrauja bei stabilųjų centrų jų kultūros raidoje vaidmuo tenka istoriniams pilių kompleksams. Atsižvelgta ir į tai, kad kultūrinė šių teritorijų vertė yra puoselėjama vietos bendruomenių ir saugoma joms aktyviai dalyvaujant.

Pasaulio paveldo vietos statusas 2002 m. buvo suteiktas Reino aukštutinio vidurupio tarp Bingeno, Rudesheimo ir Koblenzo atkarpai su įvairių laikotarpių pilimis, išlikusiomis didžiąja dalimi ar tik jų fragmentais, kurias supa vynuogynai ir greta išaugę miestai. Šiame 65 km ilgio Reino slėnio ir jo prieigų ruože unikalai atspindėta Vakarų Europos gynybos, prekybos, gyvensenos, pasaulėžiūros raida nuo priešistorinių laikų iki dabar. Skirti šiam slėnio ruožui Pasaulio paveldo vietos statusą paskatino ir tai, kad dauguma Reino vidurupio slėnio bendruomenių 1997 m. pasirašė vadinamąją Reino slėnio chartiją (*Die Rheintal Charta*), įsipareigodamos saugoti ir prižiūrėti jo gamtos ir kultūros paveldo bei savito kraštovaizdžio vertę. Šiems užsibrėžtiems uždaviniams vykdyti 2005 m. buvo sukurta Reino vidurupio slėnio pasaulio paveldo asociacija, jungusi vietos bendruomenių ir valstybės institucijų atstovus.

Didele kultūrine verte pasižyminti Elbės slėnio atkarpa, besitęsianti apie 20 km tarp Pilnico (Pillniz) ir Ubigau, į kurią pateko ir Drezdeno miestas bei reprezentacinės XVIII a. pilys su parkais. Arealas į Pasaulio paveldo sąrašą buvo įrašytas 2004 m. Tačiau Drezdeno savivaldybei nusprendus, kad, nepaisant grėsmės kraštovaizdžio vertei, miesto plėtrai būtinas naujas slėnį kertantis keturių eismo juostų tiltas, ir šį sprendimą įgyvendinus, Elbės kultūrinis kraštovaizdis 2009 m. iš Pasaulio paveldo sąrašo buvo išbrauktas.

Luaros upės slėnis tarp Sully-sur-Loire ir Chalonnes buvo įrašytas į Pasaulio paveldo vietų sąrašą 2000 m. kaip įkūnijantis darnią žmogaus ir gamtos sąveiką ilgalaikėje istorinėje raidoje. Ją atspindi slėnio terasose išsidėstę senieji miestai ir miesteliai, monumentalios senosios pilys ir žemėnaudos objektai, reprezentuojantys Renesanso, Apšvietos ir vėlesnius istorinius laikotarpius, palikusius pėdsakus areale. Tais pačiais metais į Pasaulio paveldo vietų sąrašą buvo įrašytas Dunojaus slėnyje tarp Melko ir Kremso miestų

išlikęs beveik autentiškas viduramžių kultūrinis kraštovaizdis. Taikant jį Pasaulio paveldo vietų sąrašui ir apibūdinant visuotinę šio kraštovaizdžio vertę buvo nurodyta, kad ypatingas vaidmuo šiame areale tenka istorinėms pilims.

Pilys sudaro didelę dalį objektų, įtrauktų į Pasaulio paveldo sąrašą kaip visuotine verte pasižyminčių Europos pastatų architektūros reprezentantų. Iš jų vertė, ištirtumu ir poveikiu Baltijos jūros regiono kultūros raidai išsiskiria Malborko (Marienburgo) pilis, turėjusi didelę reikšmę Lietuvos ir ypač Panemunės pilių statybos technologijoms ir architektūrai. Atkreiptinas dėmesys, kad vienas iš Malborko pilies vertės kriterijų, lėmusių, kad pilis 1997 m. buvo įrašyta į Pasaulio paveldo vietų sąrašą, yra ne tik tai, kad ji įkūnija unikalią viduramžių Vokiečių ordino plytų mūro architektūrą Rytų Europoje, bet ir atspindi paveldosaugos koncepcijų bei restauravimo ir konservavimo praktikos raidą (Castle of the ... 1997).

Panemunės arealo pilys yra įrašytos į Lietuvos kultūros vertybių registrą. Raudonės pilis ir Raudondvario dvaro sodyba yra paskelbtos kultūros paminklais, saugomos valstybės. Pagal Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo nuostatas tik paminklai gali būti įrašomi į valstybinės reikšmės objektų sąrašą, todėl iš trijų Panemunės arealo mūro pilių šiuo metu šis statusas yra siūlomas tik Raudonės ir Raudondvario pilims⁷. Valstybės apsauga lig šiol yra suteikta tik 17-ai objektų, tarp kurių yra ir pilių architektūros reprezentantai: Vilniaus Žemutinės ir Aukštutinės pilių liekanos, Kauno pilies liekanos, Medininkų pilis. 2014 m. Kultūros ministerijos parengtame išplėstame 49 valstybinės reikšmės kultūros paveldo objektų sąraše yra papildomai įtrauktos keturios Lietuvos pilys – Trakų, Biržų, Raudonės ir Raudondvario (pastaroji registruota kaip dvaro sodyba). Neaišku, ar šis sąrašas bus įteisintas, nes vykdyti kompleksinę jų apsaugą trukdo jau anksčiau įvykęs pilių privatizavimas dalimis. Iš vienuolikos registruotų Raudondvario dvaro sodybą sudarančių kultūros paveldo objektų tik trys priklauso Kauno rajono savivaldybei, aštuoni yra neregistruoti Nekilnojamojo turto registre. Raudonės pilį sudaro trys objektai, turintys skirtingus savininkus – rūmai priklauso Jurbarko rajono savivaldybei, parkas – valstybei, malūnas – privačiam savininkui. Panemunės piliai, kuri iki šiol nėra paskelbta paminklu, valstybinės reikšmės objekto statusas pagal dabartinius Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo reikalavimus negali būti siūlomas – norint pilį įtraukti į kultūros paminklų sąrašą tektų parengti specialųjį apsaugos planą jos teritorijos riboms ir zonoms įteisinti. Įtraukimas į valstybinės reikšmės sąrašą, manoma, turėtų padėti užtikrinti objektų lankymą ir pažinimą, nes šie kultūros paminklai privalo būti prieinami visuomenei. Patvirtinus reikalingą juridinę tvarkybos finansavimo ir tvarkomųjų paveldosaugos darbų išlaidų kompensavimo tvarką, būtų užtikrinama didesnė valstybės parama į šį sąrašą įtrauktų paminklų tvarkybai ir papildomi vertės balai skirstant Europos Sąjungos finansinę paramą. Tačiau akivaizdu, kad dabartinių teisinių reikalavimų sudėtingumas ir painiava, kompleksiniuose teritoriniuose dariniuose susidariusi nuosavybės formų įvairovė nepadedą siekti kultūros paveldo apsaugos tikslų.

Panemunės arealas pasižymi į Kultūros vertybių registrą įtrauktų objektų, statinių kompleksų ir vietovių įvairove. Daugumos iš jų vertingosios savybės kraštovaizdžio požiūriu nėra konkretintos arba iki šiol nenustatytos. Apibrėžus kultūrinę arealo kraštovaizdžio vertę, įteisinus vertingąsias jo kaip saugotinos višumos savybes būtų galimybė papildyti šių registro objektų apskaitos duomenis.

⁷ Panemunės pilis 1961 m. buvo įtraukta į Lietuvos architektūros paminklų sąrašą, Raudonės pilis 1948 m. pripažinta sąjunginės reikšmės (Sovietų Sąjungos) architektūros paminklu. Raudondvario dvaro sodyba 1973 m. įrašyta į LTSR kultūros paminklų sąrašą.

Panemunės ir Raudonės pilims skirta dviguba apsauga. Šios pilys, būdamos Panemunių regioninio parko, įkurto 1992 m., teritorijoje, saugomos ne tik pagal Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo, bet ir pagal Saugomų teritorijų įstatymo nuostatas. Vienu pagrindinių Panemunių regioninio parko įkūrimo tikslų buvo įvardytas poreikis saugoti „ypač vertingus stambiausios Lietuvoje kryžiuočių karų laikotarpio XIII–XV a. Nemuno gynybinės linijos fragmentus – Nemuno slėnio šlaitus su piliakalniais, piliavietėmis, unikaliomis pilimis, kapinynais, taip pat pirmųjų žmonių gyvenviečių liekanas, urbanistinius Veliuonos ir Seredžiaus kompleksus, dvarų ansamblius su parkais ir kitas kultūros paveldo vertybes“ (Panemunių regioninio... 2002). Didžiausia kultūrine verte pasižyminčių parko teritorijų apsaugai buvo nustatytos konservacinio prioriteto zonos: Panemunės pilies teritorijos kompleksinei vertei saugoti išskirtas Pilies kraštovaizdžio architektūros draustinis, Seredžiaus piliakalnio apsaugai – Seredžiaus kraštovaizdžio draustinis. Konservacinės paskirties žemėje, kuriai priskirti kultūros paveldo objektai, ribojama veikla, galinti pakeisti saugomų objektų aplinką. Parko tvarkymo plane (planavimo scheme) šioms ir kitoms konservacinio prioriteto zonoms yra nustatyti apribojimai veiklai ir kiti papildomi reikalavimai.

Gamtiniai ir kultūriniai vertės sandai Panemunės arealo kraštovaizdyje sudaro integralią visumą, yra glaudžiai susipynę. Galima pastebėti, kad Panemunių regioninio parko veikloje daugelis kompleksinės teritorinės apsaugos nuostatų yra sėkmingai įgyvendinamos. Parko teritorijoje taikant gamtos apsaugos priemonės yra išsaugoti kraštovaizdžio elementai, kuriantys unikalų pilių aplinkos vaizdą. Nustačius ir taikant gamtos saugos reikalavimus dalis šių gamtinių darinių sudaro įspūdį, kad iki šiol išliko žmogaus beveik nepaliesi. Pavyzdžiui, natūralius krantus išlaikė Gystus, šalia kurio yra išlikę reikšmingų archeologijos paveldo objektų, o jo santakoje su Nemunu, manoma, buvo įsikūrusi kryžiuočių medinė Bajerburgo pilis (Dėl Gystaus upės... 2008). Tačiau tik Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymu vadovaujantis galima konkretinti ir pagal kiekvieno architektūros ir archeologijos paveldo objekto vertingąsias savybes nustatyti konkrečius jo vertės ir autentiškumo išsaugojimo reikalavimus.

4. Tvarkybos principai

Šiuolaikinėje Europos paveldotvarkoje kultūrinės vertės išsaugojimo būdų ir priemonių parinktis yra lanksti, kintanti, tačiau visada grindžiama paveldotvarkos rezultatais, visapusišku tvarkomo komplekso ir jo aplinkos istorinės raidos pažinimu. Pilys kaip daugialypiai teritoriniai dariniai vis dažniau tvarkomi atsižvelgiant į visuomenės poreikių įvairovę, išsaugant galimybes pažinti pilį kaip specializuotą mokslo tyrimų objektą ir kartu sudaryti sąlygas organizuoti joje įvairius daugelį dalyvių pritraukiančius pramogų ir edukacinius renginius. Įvairiose Europos pilyse vyksta gyvosios istorijos, eksperimentinės archeologijos renginiai, festivaliai, mokymo renginiai, kuriems rengti svarbus ne tiek įvykdytų tvarkybos darbų mokslinis pagrįstumas, kiek vietos dvasia, istorinės aplinkos kuriama nuotaika. Suderinti autentišką ir butaforiją šiuo laikotarpiu yra vienas aktualiausių pilių ir kraštovaizdžio naudojimo naujoms reikmėms iššūkių.

Šiuolaikiniai kraštovaizdžio interpretavimo principai, pastaraisiais dešimtmečiais įgyvendinami įvairių Europos pilių kompleksų tvarkyboje pritaikant jas lankyti ir pažinti visoms visuomenės grupėms, remiasi aplinkos formavimo fenomenologinės krypties nuostatomis, sukurtomis ir įtvirtintomis XX a. 2-ojoje pusėje. Archeologijos ir istorinio kraštovaizdžio interpretavimo fenomenologinė kryptis pirmenybę pasiūlė teikti jausminiam potyriui (Tilley 1994). Fenomenologai teigia, kad istorija rašoma ir egzistuoja tik dabartyje, o archeologijos ar architektūros paveldo objektas yra ir šiuolaikinės kultūros gaminyje, o ne vien paveldotvarkai naudojamų mokslų tyrimo rezultatas (Fleming 2006). Fenomenologijos nuostatomis

pagrįsti kraštovaizdžio tvarkymo metodai, nebūdami moksliniai siaurąja prasme, tapo patrauklūs šiuolaikiniam teritorijų planuotojams, pastatų architektams ir dizaineriams, rengiantiems kultūros paveldo kompleksų pritaikymo siūlymus ir savo veikloje šiuos metodus dažniausiai įgyvendinantiems intuityviai. Neabejojama, kad, siekiant sukurti patrauklią pilies aplinką, reikia suprasti, kaip kraštovaizdį matė ir jautė praeityje gyvenę žmonės, nepakanka jį atkurti dvimačiuose teritorijos planuose – būtina aiškintis, kokius vaizdus šie žmonės matė, kokius girdėjo garsus ir jautė kvapus, kaip šiuos pojūčius interpretavo. Tačiau įteisinti paveldosaugos reikalavimai nustato leidžiamąsias istorinės aplinkos pokyčių ribas, kurias lengva peržengti norint sukurti gyvos istorinės aplinkos išpūdį. Mokslo tyrimų duomenimis, pagrįsti paveldotvarkos principai visada teikia pirmenybę išlikusiai medžiaginei autentiškai išsaugoti. Išlikusius, nors ir blogos fizinės būklės, kultūros paveldo objektus ar jų dalis pakeitus naujais gali būti prarastas ne tik medžiaginis, bet ir formų autentiškumas, sunaikintos unikalios senųjų technologijų žymės, sunykti tikroji vietos dvasia. Teritorijos pertvarkai peržengus tolerancijos ribas, neišvengiamai atsiranda imitacinio kraštovaizdžio bruožų, reprezentuojančių tik pavienių, dažnai netikslių atrinktų praeities fragmentų ar net dirbtinių, dažnai butaforinių istorinės praeities versijų.

Profesionalus istorinio kraštovaizdžio regeneravimas – prikelta, atgaivinta ir išryškinta praeitis, išsauganti visas vertingąsias kraštovaizdžio savybes, jo autentiškumą ir ateities kartoms. Tačiau pilių regeneravimas – ne šiuolaikinis tvarkybos būdas, o procesas, kuris vyko visais pilių egzistavimo laikotarpiais, kai naujam gyvenimui buvo pritaikomos išlikusios pilių dalys. Panemunės arealo mūro pilys pergyveno bent penkis regeneravimo šimtmečius, kai buvo naudojamos kiekvienam laikotarpiui būdingos technologijos, piliai suteikiamas tuometinio architektūros stiliaus bruožai, tačiau išsaugoma ir dalis ankstesnių elementų ir aplinkos formavimo principų. Didžiausi rekonstrukcijos darbai buvo vykdomi po gaisrų, karo griovimų ar atsiradus naujiems savininkų poreikiams ir galimybėms. Jų apimtis ir intensyvumas daugiausia priklausė nuo regioną apimančių geopolitinių procesų.

Esminis lūžis Panemunės arealo raidoje įvyko jau XIII a. viduryje, kai kryžiuočių ekspansija pasiekė Nemuną, kilo grėsmė visai susiklosčiusios regiono kultūros egzistencijai. Būtinybė atremti puolimus, besikeičiančios karybos technologijos vertė sparčiai pritaikyti teritoriją gynybai, keisti pastatų statybos būdus, integruoti iki tol suformuotus atskirus gynybos centrus į bendrą teritorinę sistemą. Lietuvių gynybinė linija išliko ilgalaikė ir gyvybinga, pasireiškusi tipologine gynybos statinių įvairove, gebėjimu panaudoti vietos geomorfologinius ypatumus. Ordino bandymai sukurti linijinę pilių sistemą Nemuno pakrantėje buvo supriešinti su galinga lietuvių pilių linija su išplėtotu gynybinių objektų tinklu jos užnugaryje.

Stulpinę pastatų konstrukciją keitė rentinė, didėjo gynybinis bokštų vaidmuo. Nedideli rentiniai pastatai pilies aikštelėje dažnai imti statyti vienas šalia kito, kartu su medine gynybine siena buvo naudojami besišliejančiam prie pylimo vientisam mediniam įtvirtinimui sudaryti (Kuncevičius 2004). Sudeginus ar sugriovus pilių pastatus, išlikę atskiri jų fragmentai ar konstrukcijų dalys buvo pritaikomos naujiems statiniams. Suformuotos Nemuno linijos pilys sudarė plataus lietuvių piliaviečių tinklo, kuris beveik du šimtus metų buvo kuriamas vienu elementu atsisakant, kitus atkuriant arba keičiant naujais, priekinį frontą. Svarbiausių vietų funkcionavimas teritorinėje sistemoje buvo išsaugotas.

Kovų su kryžiuočiais laikotarpiu pilių prieigose išskirtinai svarbus statinio tipas buvo gynybinės užtvartos: „<...> ypač tvirtos užtvartos buvo statomos apie pagrindinių perkėlų ir brastų per Nemuną, Nerį, Nevėžį, Šventąją, kitas upes. Toje gynybinėje sistemoje buvo panaudoti žemės pylimai, užtvartos ir bokštai“ (Abramauskas 2012: 98). Buvusi užtvarų sklaida teritorijoje leidžia suvokti jos zonavimo principus – kai XIV a. pabaigoje – XV a. pradžioje, manoma, Raudonės apylinkės virto dykra, jos ribas šiaurės rytuose pa-

deda nustatyti griauzdų (medžių užtvarų priešui sulaukyti) linija. Griauzdų teritorija XV a. pradžioje tęsėsi nuo Jūros upės aukštupio iki Dubysos (Ragauskienė 2014). Tačiau šių statinių archeologinių tyrimų duomenų dar nepakanka, norint išsiaiškinti arealo gynybinių objektų formavimo dėsningumus.

Nepaisant neišvengiamų statybos technologijos pokyčių, lietuvių vėlyvosios medinės pilys tęsė senąsias gynybos ir gyvenamųjų vietų formavimo tradicijas. Tačiau Nemuno pakrantėse šalia upės vagos kryžiuočių statytos ir tiesiogiai susietos su ja pilys įkūnijo kitus fortifikacijų formavimo principus, jau naudotus ir patikrintus anksčiau Vokiečių ordino ekspansiją patyrusiuose Baltijos jūros pietinės ir rytinės pakrantės regionuose. Kryžiuočiai į Lietuvą atnešė motų statybos būdus (Baltrūnas 2011). Motai atspindėjo germaniškąją kolonizaciją ir buvo statyti pagal Ordino standartus. Tačiau Nemuno pakrantėse kryžiuočių motai buvo nuolat lietuvių sugriaujami. Kryžiuočių pilių vietos Nemuno slėnio vaizduose šiuo metu beveik nepastebimos, jos dirvonuoja ir vizualiai susilieja su pakrantės pievomis ir krūmynais, nors abiem piliavietėms, esančioms Panemunio regioninio parko teritorijoje, suteiktas kultūros paminklo statusas. Pirmąją Bajerburgo vieta laikoma Veliuonos piliavietė, vad. Pilaitėmis (Tautavičius 1965). Ją sudaro dvi kalvelės Nemuno pakrantėje, kurios, kaip matoma, buvo atskirtos grioviu ir juosiamos dviem ar trimis grioviais bei pylimu. Manoma, kad čia stovėjo 1337 m. kryžiuočių pastatyta bevardė dviejų pastatų pilis, kuri turėjo blokuoti Veliuonos pilį. Spėjama, kad į gynybinius griovus buvo galėję įplaukti nedideli laivai. Seredžiaus piliavietėje, vad. Palocėliu, greičiausiai stovėjo kryžiuočių pilis Dubysenurgas, pastatytas 1406 m., rekonstruotas 1407 m. ir sudegintas 1409 m. (Seredžiaus piliavietė... 2014). Į pilį buvo patenkama tiltu, šalia jos buvo malūnas, pačioje pilyje – koplyčia. Dabar piliavietę sudaro dvi buvusio griovio skiriamos kalvelės. Tokia vietos geomorfologinė sandara panaši į kitų dviejų spėjamų kryžiuočių piliaviečių: Bajerburgo prie Veliuonos ir Georgenburgo prie Jurbarko (Almonaitis 2003). Gynybiniai grioviai buvo esminė kryžiuočių pilių dalis, svarbiausias iš jų buvo išorinis gynybinis griovys, sudaręs pirmąją pilies gynybos liniją. Dažnai motams buvo parenkamos upių santakų žemutinėse slėnių terasose susidariusios nedidelės pakilumos arba salos. Pilys iškasomis, kanalais ar grioviais buvo jungiamos su upių vagomis, kuriomis buvo tiekama karinė pagalba, statybos gaminiai ir reikalinga pilims funkcionuoti įranga. Pagrindinis moto statinys buvo bokštas. XVII a. Seredžiaus piliavietėje buvo pastatyti Sapiegų Mežirečės dvaro pastatai. Kalvelės iš vakarų pusės galėjo juosti kanalas, iškastas XV a. 1-ajame dešimtmetyje statant Dubysos pilį (Kvizikevičius 2003). Dvaro pastatų liekanos dar XX a. 1-ojoje pusėje buvo gerai matomos, jos užfiksuotos ir tuometinėse fotografijose (Kutkevičius 2014). Kryžiuočių medinių pilių poveikis Nemuno slėniui neprilygsta milžiniškam kryžiuočių mūro pilių poveikiui kraštovaizdžiui, kurį jos padarė kaimyninėse Vokiečių ordino okupuotose Baltijos regiono žemėse.

Remiantis šiuolaikiniais naujausiais archeologijos tyrimais, jau keleri metai vykdomais Lenkijoje, Latvijoje, Estijoje, nustatyta, kad Vokiečių ordino pilių statybai panaudoti dideli medienos kiekiai labai paveikė aplinkinių vietų gamtinį kraštovaizdį – aplink didžiausias pilis jų statybai buvo iškirsti vertingiausių medžių masyvai, mažiau vertingi apylinkių miškai išretinti kurui ir pilių statytojų būstams, artimesnėse giriose išnaikinti stambieji medžiojamieji žvėrys, visų pirma stumbrai (Brown, Pluskowski 2011). Agresyvus elgesys su gamta pakeitė ne tik didelių plotų kraštovaizdį, bet ir gyvenseną juose. Kolonizuodamas Baltijos regiono žemes Vokiečių ordinas siekė sukurti linijines karines sistemas išilgai didžiųjų upių. Kryžiuočių ir kalavijuočių mūro pilys tapo dominuojančiais statiniais daugelyje iš šių upių slėnių. Iš Vokiečių ordino pilių plito nauji teritorijos įsisavinimo būdai, krikščionybės ideologija ir vertybių samprata, teisiniai reglamentuoti gyvenamosios aplinkos formavimo principai. Šių reiškinių visuma, pasireiškusį trilauke žemėnauda, stačiakampiu gyvenviečių planu, pastatų statybos ir puošybos standartais, netgi vienodais reikalavimais plytų gamybai, gali būti įvardyta pirmąją Baltijos jūros regione globalizacijos banga.

Istorikai pripažįsta, kad mokslinis ankstyvųjų kryžiuočių pilių pažinimas Baltijos jūros regione yra menkas. Ne tik Panemunės arealo, bet ir kitos kryžiuočių pilys, statytos už Prūsijos ribų, iki šiol menkai ištirtos ir dažnai net tiksliau nelokalizautos (Zabiela 2005). Dėl tyrimų duomenų trūkumo ankstyvųjų tiek lietuvių, tiek kryžiuočių pilių vietų Panemunės areale sklaidos ypatumus, ankstyvąją gyvenviečių ir kelių tinklo raidą būtų galima vertinti tik hipotetiškai⁸. Iki šiol net nėra tiksliai žinomos istoriniuose dokumentuose minimų kryžiuočių pilių vietos. Taip pat nėra žinoma, kur gyveno Panemunės arealo pilių statytojai ir jas prižiūrintys žmonės, kokios teritorijos gyventojai naudojo pilių malūnais, dirbtuvėmis, kitais objektais. Remiantis iki šiol sukaupta archeologų tyrimų medžiaga galima teigti, kad kryžiuočių pilys buvo statomos geomorfologijos požiūriu panašiose vietose, pasižymėjo standartiniais architektūriniais planiniais ypatumais. Tačiau pažymėtina, kad su istorinio kraštovaizdžio datavimo problema susiduria visų Europos viduramžių pilių tyrėjai (Creighton 2002: 83). Žemės statinių: pylimų, griovių, terasų ir vandens tvenkinių – atsiradimo ir rekonstrukcijų laiką dažnai tiksliau nustatyti beveik neįmanoma.

Gerokai tiksliau galima apibūdinti Renesanso laikotarpiu vykusius Panemunės arealo pilių statybos procesus – regione susiklostė naujos geopolitinės aplinkybės, vykdytas išsamesnis ir tikslesnis pilių statybos ir rekonstrukcijos dokumentavimas, pradėtas plačiau naudoti mūras. Šie pokyčiai leido istorikams ir archeologams nuodugniau atskleisti pilių raidą. Pasirašius Melno taikos sutartį, medinės pilys parado savo pagrindinę paskirtį, ėmė nykti ar buvo apleistos. Visame Baltijos jūros regione plito plytų mūro statyba. Dauguma kryžiuočių statytų mūro pilių Prūsijoje, XV a. išlikusios beveik nepakeistos, nuo XVI a. pradžios taip pat patyrė intensyvią modernizaciją (Nowakowski 2001). Renesanso metu daugelyje Europos pilių XV a. reguliaraus karo, kai artilerija dar tik buvo pradėta naudoti, veiksmus atitikę apsauginiai vandens telkiniai, bokštai, sienos su šaudymo angomis, vartai buvo rekonstruojami atsižvelgiant į tai, kad gynybinę reikšmę jie galėjo turėti jau tik įvairių neramumų metu (Taylor 1998). Savininkų turto ir galios demonstravimas tampa vienu svarbiausių pilių statybos ir pertvarkos tikslų. Tačiau galima daryti išvadą, kad prisitaikymo prie vietos geomorfologinių ypatumų principai, požiūris į teritorijos tinkamumą statybai, vandens telkinių reikšmės įvertinimas Lietuvai priklausiusiose Panemunės arealo mūro pilyse daugiausia išliko perimti iš anksčiau susiklosčiusių vietos tradicijų.

Renesanso laikotarpiu Panemunės arealo pilių teritorijoje ir jų prieigose buvo nugriauti nebereikalingi mediniai pastatai, naujai suformuotos pilių aikštelės, sunyko su pilių gynybine paskirtimi susijusios žemės statiniai: gynybiniai grioviai, pylimai. Panemunės pilies vieta statybai jau buvo naudojama ilgą laiką iki XVI–XVII a., kai pirmąkart joje buvo pastatyti plytų mūro pastatai. Panemunės pilies kieme rasta įrodymų, kad vieta naudota vėliausiai jau nuo neolito pabaigos (Malonaitis *et al.* 2011: 197).

Panemunės arealo mūro pilys tapo reprezentacinėmis rezidentinėmis. Jos atliko ir administracinę bei antraeilę gynybinę paskirtį – rekonstruoti ar naujai pastatyti bokštai ir kiti pilių rūmų išorės elementai daugiau imitavo nei atliko gynybinę paskirtį, išreikšdami naujųjų savininkų siekį įtvirtinti savo išskirtinę padėtį visuomenėje⁹. Suformuotos kaip uždari kompleksai, Panemunės ir Raudonės pilys pasižymėjo tiek Lietuvai būdingo aptvarinio, tiek Vokiečių ordino mūro pilims būdingais konventinio tipo bruožais. Panemunės pilies raida ryškiausiai reprezentuoja, glaudžiai sąveikaudama su gamtine aplinka, ilgą laiką for-

⁸ Viduramžių pilių ir iki tol susiklosčiusios susisiekimo infrastruktūros ryšys išsamiai tyrinėtas Anglijoje. Nustatyta, kad tuometinės moto tipo pilys buvo įrengiamos atsižvelgiant į romėnų kelių ir įtvirtinimų tinklą (Creighton 2002: 23).

⁹ Panemunės pilies keturių aukštų vakarų pusės bokštai dar trimis aukštais buvo paaukštinti XVII a. viduryje (Gudienė 2006: 15).

muoto mūro architektūros komplekso regeneravimo problemas. Rekonstruojant šią pilį XVII a. viduryje, buvo palikta didžioji dalis viduramžių pilies sienų mūro, o naujieji architektūros elementai: užbaigtas šiaurinis korpusas, paaugštinotos išorės sienos, arkada rytiniame gale, šiauriniame vakarų sienos gale sumūrytas cilindrinis bokštas – savo tūrių kompozicija ir fasadų architektūros stilistika buvo priderinti prie išlikusiųjų pastato dalių. Teritorija patyrė esminę pertvarką – buvo rekonstruoti ir naujai pritaikyti rūmų aplinkoje jau anksčiau formuoti gamtiniai kraštovaizdžio elementai: tvenkiniai, terasos šlaituose. XVII a. viduryje Panemunės pilyse gyvenamosios ir reprezentacinės patalpos iš rytinio korpuso buvo perkeltos į pietinį, kuriame pro sienoje iškirstus langus atsivėrė vaizdas į sutvarkytą parką ir tvenkinius. Galima teigti, kad, statant Raudonės pilį ir rekonstruojant Panemunės bei Raudondvario pilies, didesnis vaidmuo imtas skirti estetiniam aplinkos vaizdui – tai išreiškė Renesansui būdingas aplinkos tvarkymo tendencijas. Neabejotina, kad savininkams pilis buvo svarbi ir kaip politinės, karinės bei ūkinės galios, įveikusios laiko negandas, simbolis.

Vykdamas pilių rekonstrukcijos darbus teritorijos geologinės sandaros problemos, keliamos pastatų būklei, nebuvo išspręstos. Šalia pilių pastatų buvo naujai formuojamas žemės paviršius, tačiau Panemunės ir Raudonės pilių kompleksų teritorijoje išliko aukštas gruntinių vandenų lygis, kurį sužeminti buvo bandoma įrengiant teritorijos drenažą (Bertašius 2012). Statybai parinkto Panemunės pilies sklypo pietvakarinė dalis buvo šaltiniuota (Malonaitis *et al.* 2011). Tokioje nestabilios geologinės sandaros aplinkoje, kaip Nemuno paslėnis, mūro pastatų statybos vietos parinktį daugiausia lėmė tiesioginis aikštelės ryšys su Nemuno ar Nevėžio upėmis, vertikalioji aikštelės altitudė ir grunto stiprumas. Istoriniai ir archeologiniai tyrimai rodo (Bertašius 2012), kad aukštas gruntinio vandens lygis jau ankstyvuosiuose statybos etapuose nebuvo laikytas pagrindiniu kriterijumi parenkant pastatų vietą. Jau tuomet pasireiškė grunto drėgmės poveikis pastatams. Nustatyta, kad aukštas gruntinio vandens lygis Raudondvario, Panemunės ir iš dalies Raudonės pilies pastatų būklei yra iki šiol vienas svarbiausių neigiamų aplinkos veiksnių, trukdančių sukurti tinkamą naujoms pastatų paskirtims mikroklimatą, pasiekti optimalų jų energinį efektyvumą. Drėgmės problema išliko: nuo besikaupiančios drėgmės kenčia jau romantizmo laikotarpiu statytose Raudondvario oficinose įsikūrę gyventojai (sovietiniu laikotarpiu jose buvo įrengta po aštuonis butus, vėliau butų skaičius sumažintas). Aukštas gruntinio vandens lygis, besismelkianti kapiliarinė drėgmė kenkia Panemunės ir Raudondvario pilių rūmams ir kitiems pastatams, šis poveikis iki šiol matomas Raudondvario pilies rūmų ir abiejose oficinų fasaduose, Panemunės pilies rūmų šiaurės vakarų bokšto mūre. Pastatų konstrukcijų drėgmę didina ir Raudondvario rūmų rytų bei pietų pusėje. Panemunės rūmų rytų, vakarų bei pietų pusėse savaimingai išaugo ir didelį aukštį pasiekė medžiai, trukdantys saulės šviesai prasiskverbti iki pastatų sienų. Drėgmė ardo parko medžių apsuptų Raudonės ir Panemunės pilių koplyčių pastatų mūrą. Drėgmės problema iki šiol akivaizdi Raudondvario rūmuose, ypač jos rekonstrukcijos metu jų rūsyje įrengtose pokylių menėse. Net ir naujausi pastato rekonstrukcijos ir restauravimo būdai nebuvo pakankamai veiksmingi sprendžiant šią energinės būklės požiūriu itin svarbią pastatų fizinės būklės problemą.

XIX a. – XX a. pradžioje senųjų Europos pilių politinė ir ūkinė reikšmė menko. Jos dažnai buvo paverčiamos sandėliais, kalėjimais arba prieglaudomis. Aukštos sienos, nuo viduramžių juosiusios Europos didikų pilių teritorijas, ėmė nykti jau XVIII a. Iš pilių prieigų buvo atveriami perspektyviniai vaizdai, kuriuose lankytojo žvilgsnis galėjo nevaržomas slysti iki pat pilies rūmų (Crawford 2000). Pilių ir jų aplinkos sampratos pokyčiai išreiškė naują žemvaldžio pasaulėvaizdį, kuriame jau atsispindėjo Apšvietos laikotarpio garbinamas laisvės pojūtis. Romantizmo epocha pažadino susidomėjimą pilimis kaip neatskiriama nuo kraštovaizdžio objektais. XIX a. viduryje susiklosto idealizuotas viduramžių pilies ir jos aplinkos vaizdinys,

kuriuo remiantis viduramžių pilys imamos perstatyti arba atkurti laisvai interpretuojant jų architektūrą (Taylor 1998). Daugelis pilių buvo pertvarkomos vadovaujantis romantinėmis vizijomis, o ne mokslo tyrimų duomenimis. Išlikę viduramžių pilių kompleksai romantizmo laikotarpiu buvo keičiami ir pildomi naujais statiniais, taip pat ir viduramžių pilių griuvėsių imitacijomis. XIX a. gynybinės pilių funkcijos jau buvo išnykusios, senųjų gynybinės paskirties objektų interpretacija naujuose daugelio pilių elementuose taip pat įgavo imitacinį pobūdį. Tačiau jau XIX a. viduryje kaip atsvara imitacinei architektūrai ėmė reikštis ir naujas požiūris į praėjusių laikų paveldą, pagrįstas pagarba autentikai. Vienas šio judėjimo pradininkų Džonas Ruskinas (John Ruskin) susiejo architektūrą su moralės kategorijomis, teigdamas, kad senuosius pastatus reikia saugoti, restauruojant negalima ištrinti juose sukauptos informacijos, kuri gali atsiskleisti fizinio irimo procese: „Atidžiai ir rūpestingai stebėkit seną pastatą, saugokit jį kaip tik galite. Skaičiuokit jo akmenis kaip karūnos brangakmenius, pastatykit prie jo sargybą kaip prie apsupto miesto vartų, apjuoskit jį geležimi, jei jis silpsta, paremkit rąstais, jei jis linksta, ir darykit tai jautriai, pagarbiai, nuolat, ir daug kartų gims ir išnyks po jo šešėliu“ (Ruskin 1849).

Romantizmas Lietuvą pasiekė kartu su ūkio ir visuomenės pokyčiais, stiprėjančiais kapitalistiniais santykiais ir neišvengiamu jų atspindžiu kraštovaizdyje. Nebepajėgiančias išlaikyti pilių senąsias savininkų šeimas keitė atvykėliai iš svetur. Augantį ūkį, pramonės plėtrą atspindėjo Nemuno slėnio pokyčiai. Nemunas, iki XV a. pradžios buvęs pagrindine regiono karine magistrale ir ilgalaikė Lietuvos valstybės siena, jau po Melno taikos palengva tapo augančios prekybos, naujų technologijų ir žinių sklaidos ašimi. Žemutinėje Nemuno terasoje pradėjo naujai formuotis gyvenvietės, statėsi sandėliai, prieplaukos. Yra žinoma, kad, pavyzdžiui, slėnio atkarpoje tarp Pieštuvės ir Dubysos gyventojai po karų su kryžiuočiais ėmė kurtis tik XVI a. 1-ojoje pusėje (Kvizikevičius 2003). Neabejotina, kad karų laikotarpiu tarp pilių ir gyvenviečių buvo išlaikomas atstumas, reikalingas teritorijos gynybai. Nebegresiant kryžiuočių antpuoliams išaugo šalia Nemuno ėjusio pagrindinio kelio iš Jurbarko į Kauną reikšmė. Tačiau valakų reforma, nauji visuomeniniai santykiai, pasaulėžiūros pokyčiai dramatiškai paveikė ekologinę aplinkos būklę – didelius pelnus ėmusi nešti prekyba mediena ir jos gaminiais pavertė Nemuną intensyvios laivininkystės ir sielių plukdymo upe (yra žinoma, kad XIX a. viduryje Nemunu prie Kauno per metus praplaukdavo keli tūkstančiai laivų). Iškartus Nemuno ir jo intakų pakrančių girias ėmė stiprėti pavasariniai potvyniai, Kauno jau nebebuvo galima pasiekti pakrante iš Vilkijos. Atsirado nauja trasa kalvomis, kuri, pradžioje naudota tik per potvynius, XVIII a. tapo pagrindiniu keliu (Miškinis 2007). Senasis kelias liko nebenaudojamas ir apleistas¹⁰.

Panemunės arealo mūro pilys XIX a. buvo iš esmės rekonstruotos. Buvo stiprinamos jų gyvenamoji ir ūkinė paskirtys, statomi įvairesni ūkiniai statiniai, pertvarkyti ir išplėsti parkai. Nyko erdvių ribos tarp pilies ir jos aplinkinės teritorijos. Panemunės pilies kiemas tapo atviras XVIII a. pabaigoje nugriovus šiaurinę pilies rūmų korpusą (Pinkus 1978). Pilių prieigos buvo formuojamos siekiant atskleisti, išryškinti ir pabrėžti vietos gamtos savitumą. Galima įžvelgti, kad, pertvarkant teritoriją, kuriant naujus statinius, siekta suteikti aplinkai ir istorinei matmeni – erdvių kompozicijai buvo suteikiama bruožų, siejančių kraštovaizdį su istoriniu vietovių kontekstu. Nuo pilių prieigų buvo atverti išpūdingi pilių rūmų vaizdai. Galima teigti, kad takų, skirtų pasivaikščioti ar jodinėti, tinklas parkuose buvo formuotas siekiant parodyti teritorijos žemės paviršiaus formų, erdvių, žmogaus sukurtų ir gamtinių elementų įvairovę.

¹⁰ Vietos gyventojų teigimu, dar XX a. 8-ojo dešimtmečio pradžioje prie Vilkijos buvo matomi senojo kelio akmenų grindinio fragmentai.

Panemunės arealo senosios pilys XIX a. ėmė atlikti vis daugiau dvaro centrams būdingų administracinių ir ūkinių paskirčių. Didelius plotus apimančiose dvarų žemėvaldose paskirties nebeteiko įvairios užtvartos vieno savininko valdomoje teritorijoje, iki tol atlikusios svarbią teritorinę gynybos paskirtį. Jų nykimo procesui įtaką turbūt darė ir pilių savininkų pasaulėžiūros pokyčiai. Vienu iš estetiškos vertės kriterijų, kuriais galėjo būti apibūdinta laikotarpio reikalavimus atitinkanti dvaro sodyba, tapo darni pastatų architektūros sąveika su gamtine aplinka, glaudus ryšys tarp žmogaus sukurtų ir gamtinių aplinkos elementų, pagarba pirmapradei gamtai. Ypatingas vaidmuo aplinkoje buvo suteiktas vandens telkiniams. Panemunės areale, pasižyminčiame didele vandens telkinių įvairove, jų poveikis pilių aplinkai yra ryškus ir įvairiapusis. Panemunės pilies parke sukurti penki kaskadiniai tvenkiniai su dviem salomis, Nemunas, vaizdingi dešinieji jo intakai Nevėžis ir Dubysa, upelių ir šaltinių, tekančių šlaituose, gausa padėjo sukurti estetiškai įvairų ir emociškai įtaigų kraštovaizdį. Tvenkinių sistema, maitinama šaltinių¹¹, buvo naujai pertvarkyta Panemunės pilies teritorijoje ir beveik apjuosė pilies rūmus. Tvenkinys greta ofisinės (malūno) pastato buvo iškastas ir Raudonės pilies parke.

Gamtinis kraštovaizdis tapo estetinio išgyvenimo objektu. Romantizmo pasaulėvaizdžio atspindžiai matomi XIX a. vykdytose Panemunės, Raudonės ir Raudondvario pilių parkų rekonstrukcijose. Visų šių pilių parkai buvo praplėsti, juose buvo įrengtos apžvalgos kalvelės, suformuotos atviros aikštelės ir tapybiškos medžių grupės, sudarytos iš vietinių rūšių. Parkai savo pakraščiuose natūraliai susiliejo su miškais Nemuno šlaituose ir prieslėnyje. Buvo pertvarkyti ir išplėsti gamtinės žemės paviršiaus formas pabrėžiančių takų tinklai. Rūmų bokštuose buvo įrengtos kraštovaizdžio apžvalgos vietos. XIX a. pradžioje suformuotas peizažinis Raudondvario parkas. Pirmojoje amžiaus pusėje buvo pastatyta oranžerija. XIX a. Raudondvario dvaro lankytojus žavėjo nuo aukščiausios kalvagūbrio kalvos, ant kurios pastatyti rūmai, atsiveriantys raiškūs Nevėžio slėnio vaizdai, dvaro parko augmenijos ir gamtovaizdžio formų įvairovė ir tapybiškumas (Labanauskas 2012).

Savitu dvaro sodybos Panemunės areale pavyzdžiu, atspindinčiu romantizmo laikotarpiui būdingą architektūros komplekso gamtoje sampratą, tapo XIX a. 4-ajame dešimtmetyje Nemuno šlaito aukštumoje šalia Seredžiaus (tarp Raudondvario ir Raudonės pilių) pastatyta Belvederio dvaro sodyba. Pats Belvederio pavadinimas (it. *belvedere* – gražus vaizdas) nurodo, kad formuojant ansamblį ypatingas vaidmuo teiktas estetinei gamtinio kraštovaizdžio vertei – dvaro rūmai pastatyti ir jų aplinka formuota taip, kad iš jos būtų kuo geriau matomi tolimi daugiaplaniai Nemuno slėnio vaizdai. Dvaro sodybos aplinkoje išsaugota pirminė žemės paviršiaus reljefo formų įvairovė, išryškintas aplinkos vaizdų tapybiškumas. Parkus papildė romantizmo pasaulėvaizdyje svarbią vietą užimančią liūdesio ir mirties temą išreiškiantys statiniai. Neogotikos stiliaus koplytėlė su laidojimo rūsiu XIX a. pabaigoje buvo pastatyta Belvederio dvaro sodyboje. Vienuoliai saleziečiai istorizmo stilistikos koplytėlę 1937 m. pastatė Panemunės pilies parke, kurioje perlaidojo savo globėjo kunigo Antano Petraičio, mirusio 1933 m., palaikus, kurie Antrojo pasaulinio karo metais buvo perkelti į Skirsnemunės bažnyčios šventorių (Baliulytė 1989). Ši savitos architektūros koplytėlė buvo pastatyta rytinėje Panemunės pilies parko pusėje medžiais apaugusioje kalvoje atokiau pilies rūmų. Koplytėlės pilių parkus papildė romantizmui būdingais individualumo, paslapties ir mistikos atspalviais.

Šalia Panemunės arealo pilių aplinkoje įvykusių pokyčių, kurie atspindėjo pažangias Apšvietos epochos idėjas, rūmų architektūroje ir jų aplinkoje tebebuvo matomos iš ankstesnių laikotarpių paveldėtos feodalų socialinio išskirtinumo apraiškos. Dominuojantys pilių rūmų bokštų tūriai, neogotikiniai rūmų

¹¹ Keturi tvenkiniai, sodai, užtvankos ir prie jų esantys malūnai minėti XVI a. pabaigoje dar prieš pastatant mūrinę pilį (Janonienė 2008).

fasadų puošybos motyvai, parapetų kreneliazai, herbai¹² išreiškė išskirtinį pilių savininkų statusą, viduramžių tradicijų tęstinumą. Svarbią vietą pilių kompleksuose ir greta jų užėmė medžioklei kaip aristokratų gyvenamosios atributui skirti statiniai – žirgynai, medžioklės žvėrių aptvarai. Danielių aptvaras (žvėrynas) Panemunės pilies parke atsirado klasicizmo laikotarpiu, Raudondvario pilies parke elnių aptvaras įrengtas XX a. pradžioje (Pinkus 1971: 239). Raudondvario pilies žirgynas savo tūriu, padėtimi komplekso erdvių kompozicijoje, statybos ir architektūros kokybe reprezentavo savininkų gyvenamosios išskirtinumą. Puošnus neogotikos stiliaus pastatas, puoštas skulptūrinėmis žirgų galvomis, dominuojantis savo dydžiu, ašine vieta erdvių kompozicijoje ir statybos kokybe (savo architektūra jis beveik prilygo rūmams¹³), kuris buvo pastatytas XIX a. viduryje Raudondvario pilies komplekse, taip pat įvertintas kaip savininkų ir pačios pilies socialinės bei finansinės galios simbolis.

Po Pirmojo pasaulinio karo susikūrusi Lietuvos Respublika pakirto ekonominius dvarų klestėjimo pagrindus. Lietuvos Seimas 1922 m. priėmė Žemės reformos įstatymą, kuris nustatė 80 ha didžiausią nenusavinamą žemės normą. Nusavintą dvarų žemę gavo savanoriai, bežemiai ir mažžemiai valstiečiai. Dalis suvalstybtos žemės buvo parduota ūkininkams skatinant žemės ūkio plėtrą. Dvarininkų įtaką dar sumenkino 1934 m. sumažinti arba atidėti žemės išperkamieji mokesčiai. Įvykčius socialinių santykių pokyčius atspindėjo ir Panemunės arealo kraštovaizdis. Iki dvarų parceliavimo prie pilių stovėjo tik ūkiniai ir baudžiauninkų, aptarnaujančių dvaro sodybą, gyvenamieji pastatai (Pinkus 1978: 17). Įgyvendinant Reformos įstatymą kaimų gyvenvietės ir miesteliai ėmė artėti prie pilių kompleksų. Pilių rūmai, kiti dvarų pastatai ir parkai, sumažėjus jų savininkų pajamoms, nebuvo tinkamai prižiūrimi, ėmė nykti. Buvusios pilys jau negalėjo reprezentuoti nei Lietuvos karinės, nei finansinės ar politinės galios. Pilių rūmus Lietuvoje, kaip ir kitose jaunose Baltijos regiono valstybėse, gelbstint nuo sunykimo buvo pradėdama pritaikyti aktualiausioms naujai susikūrusios demokratinės visuomenės reikmėms įkurdinant juose švietimo, globos, gydymo įstaigas.

Panemunės pilis, sekvestruota po 1831 m. sukilimo, iki XX a. 4-ojo dešimtmečio stovėjo nenaudojama, palengva virsdama griuvėsiais. Lietuvos valstybė nusavino gaisro ir nepriežiūros beveik sunaikintą pilį, buvo patvirtintas jos žemių parceliavimo planas (Zamkaus dvaro žemių... 1924). Panemunės pilis 1935 m. buvo perduota Lietuvos Respublikos švietimo ministerijos Archeologijos komisijai, buvo įvairių kultūros ir švietimo įstaigų žinioje. 1931 m. šalia rūmų buvusiuose rekonstruotuose ūkiniuose pastatuose įsikūrė vienuoliai saleziečiai, kurie ėmė rūpintis ir griūvančiais pilies rūmais. Vienuoliai įkūrė modernų 50 ha ūkį, pilies tvenkiniuose įveisė žuvų, pradėjo veikti malūnas (Kačerauskienė 2003), tačiau saleziečių prašymą perleisti jiems griūvančių rūmų pastatą Švietimo ministerija atmetė. Ketvirtą dešimtmečio pabaigoje Panemunės pilies rūmuose buvo atlikta svarbių konservavimo darbų, padėjusių išsaugoti pastatą: uždengti pietinio ir vakarinio korpusų bei abiejų išlikusių korpusų stogai, geležinėmis stygomis suveržtos sienos, atstatyta dalis sienų mūro.

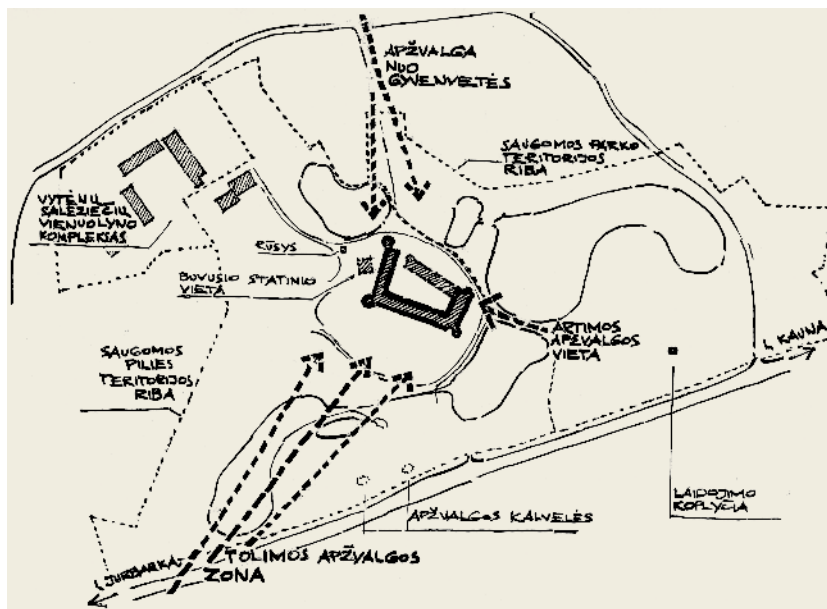
Pilių priežiūra tapo našta Lietuvos valstybei. Raudonės pilį Lietuvos švietimo ministerija 1934 m. nusipirko varžytinėse, vėliau perdavė Lietuvos bankui. Raudondvario dvaro rūmuose 1927 m. buvo įsteigti vaikų namai, kurie veikė iki 1942 m. Išparceliavus dvarus buvo sunku rasti lėšų, reikalingų pilių parkams išsaugoti. Pilių parkų, naudotų aukštuomenės pramogoms ir poilsiui, paskirtį keitė racionalesnis valstietiš-

¹² Kiršenšteinių šeimos herbas iki šiol išlikęs rytiniame Raudonės pilies fasade virš mažojo bokštelio lauko durų.

¹³ Raudondvario žirgynas, laikomas vienu įspūdingiausių šio tipo pastatų Baltijos jūros regione, išlikęs abiejų XX a. karų metu, buvo suniokotas sovietmečiu, tačiau šiuo metu yra restauruojamas.

kas požiūris į želdyną kaip į ūkinės veiklos vietą. Dalis vertingų medžių buvo iškirsta Pirmojo pasaulinio karo metu, plėtėsi savaiminiai sąžalynai.

Abu pasauliniai karai padarė milžiniškų nuostolių Panemunės arealo pilims. 1940 m. okupacinė valdžia salexiečių vienuolius ir jų globojamus našlaičius išvarė, jų vietoje įsikūrė sovietų kariuomenės dalinys. Kopyltėlės pastatas buvo paverstas kino sale, vėliau kariuomenės valgykla (Kviklys 1968: 566). 1944 m. buvo sunaikinti Raudondvario rūmai ir oranžerija, išsprogdintas Raudonės pilies rūmų didysis bokštas, kuris virsdamas išgriovė dalį pietinio korpuso (išgriautos pietinio dalys atstatytos 1965 m., 1969 m. atstatytas bokštas). 1944 m. buvo sunaikinti Raudondvario rūmai ir oranžerija, išsprogdintas Raudonės pilies rūmų didysis bokštas, kuris virsdamas išgriovė dalį pietinio korpuso (išgriautos pietinio dalys atstatytos 1965 m., bokštas atstatytas 1969 m.). Pokariu Panemunės pilių kompleksų teritorijos ir parkai tvarkyti mechanizuotai, neskiriant didesnio dėmesio kultūrinei aplinkos vertei. Tačiau buvo atlikti pilims išsaugoti būtini teritorijos inžinerinės įrangos statybos ir rekonstrukcijos darbai – 1959 m. buvo išvalyti Panemunės pilies tvenkiniai, išmūrytos užtvankos, pastatyti reguliuojamieji šliuzai. Tačiau parkas nebuvo tinkamai prižiūrimas, savaiminiai želdynai beveik uždengė pilies rūmų vaizdą, kuris ir šiuo metu matomas tik iš kelių tolimesnių prieigos taškų (2 pav.).



2 pav. Panemunės pilies teritorijos plano, svarbiausių objektų ir apžvalgos vietų schema (sudarė J. Jurevičienė)

Pirmaisiais pokario dešimtmečiais remontuojant ir rekonstruojant, o nuo XX a. 6-ojo dešimtmečio pabaigos pradedant konservuoti ir restauruoti pilių kompleksus sunaikinta nemažai autentiškų ankstesniųjų statybos laikotarpių detalių, senojo mūro fragmentų (Bertašius 2011: 246), nors buvo atliekami svarbiausi paveldosauginiai pastatų ir teritorijos tyrimai. Žemės paviršiaus lygis greta rūmų, priešais jų įėjimus, virš slėnių šlaitų labai pakito, nes griuvėsiai ir įvairios šiukšlės buvo ne išvežami, o paskleidžiami teritorijoje. Septintajame dešimtmetyje prie Raudondvario rūmų žemės paviršius buvo pakeltas iki 0,5 m, o pietinėje

sklypo pusėje prie šlaito – 1,5 m. Keliasdešimt centimetrų buvo pakeltas žemės paviršius ir prie pietvakarinio Panemunės pilies bokšto.

Pokariu pilių aplinka neišvengė sovietinę ideologiją išreiškiančių naujadarų. Neigiamu erdvinio kompoziciniu poveikiu ir estetiniu agresyvumu iš jų išsiskiria greta rytinio Raudonės pilies rūmų fasado parko zonoje įrengta kapavietė, kurioje buvo palaidota apie 150 karių, žuvusių 1941–1945 m. Kapavietės centre pastatytas menkavertis skulptūrinis baltai dažyto gelžbetonio paminklas, kurį sudaro tarybinio kario figūra ant dviejų pakopų postamento. Paminklas akivaizdžiai disonuoja su pilies rūmais ir parku. Keliama problema, kaip turėtų būti elgiamasi su paminklu, reiškiami siūlymai jį perkelti. Laikantis šiuolaikinei Europai būdingo tolerantiško požiūrio į bet kurio laikotarpio paliktus ženklus, kurių negalima ištrinti, paminklas, ypač jei jis atlieka ir antkapio paskirtį, galėtų būti paliktas pirminėje vietoje. Dalis ir vietos politikų yra išreiškę nuomonę, kad šalia šio paminklo būtų tikslinga pateikti informaciją, paaiškinančią lankytojams, kaip ir kodėl toks paminklas greta Raudonės pilies rūmų atsirado (Davidavičiūtė 2014).

Panemunės arealo pilyse ir jų aplinkoje nuo praėjusio amžiaus 7-ojo dešimtmečio vykdomi įvairūs tvarkybos darbai. Vėlyvuju sovietmečiu Lietuvos kultūros paveldo objektų teritorijos buvo tvarkomos dažniausiai laikantis tarptautinių paveldotvarkos principų, nors tarptautinės konvencijos ir chartijos neturėjo teisinės galios. Tačiau ir šiuo laikotarpiu galima įžvelgti politizuotą istorijos faktų interpretavimą, kuris turėjo netiesioginę neigiamą įtaką ir Panemunės arealo kraštovaizdžiui. Tarpukariu Lietuvos kultūriniam gyvenime vyrausį Vytauto kultą sovietiniu laikotarpiu pakeitus Žalgirio kaip svarbios pergalės prieš vokiečius pavyzdžio išaukštinimu (Mačiulis *et al.* 2012) buvo sudarytos palankios ideologinės prielaidos išryškinti išlikusius nepavykusios kryžiuočių ekspansijos ženklus. Tačiau galimybės interpretuoti Nemuno slėnį kaip teritoriją, kurioje Lietuvos valstybė sustabdė kryžiuočių veržimąsi į rytus, nebuvo įgyvendintos. Tvarkant Nemuno pakrantes, kurioms reikalinga nuolatinė priežiūra, kryžiuočių piliavietės fiziškai nebuvo sunaikintos, tačiau apaugo savaimingais želdiniais, išliko nepritaikytos lankyti.

Restauravimas ir konservavimas – pirmenybiniai ne tik kultūros paveldo pastatų, bet ir saugotinių teritorijos elementų tvarkybos būdai. Kraštovaizdžio autentiškumo išsaugojimo požiūriu yra svarbūs ne tik aplinkoje vizualiai dominuojantys senieji pastatų tūriai bei jų fasadų detalės, bet ir restauruoti senieji šių pilių teritorijos įrangos elementai: akmenų grindiniai, atraminės sienutės, vartai, tvenkinių krantų sutvirtinimai ir pralaidos, buvęs takų tinklas. Iš tolimų prieigos taškų matomi rūmų bokštai, vainikuojami kreneliazū, sienos su šaudymo angomis, kiti istorinės pilies vaizdą kuriantys pastatų architektūros atributai suteikia aplinkai ryškiausių istorinių akcentų. Nuo 2005 m. Nemuno slėniui apžvelgti vėl naudojamas Raudonės pilies bokštas.

Vietos geologinės sąlygos yra sudėtingos, jos kelia problemų ne tik atnaujinant pastatus, bet riboja galimybes atlikti archeologinius tyrimus. Nemuno ir Nevėžio slėnių šlaitai, būdami itin dinamiškos sandaros, vietomis šaltiniuoti, išraižyti gilių erozinių griovų, nėra stabilūs, todėl mažai tikėtina rasti juose buvusių statinių liekanų. Žemutinių abiejų šių upių terasų gruntai taip pat yra silpni, ant lėkštos Nemuno pakrantės po potvynių nuolatos susidaro smėlėtų saelių ir seklumų, nusekus vandeniui lieka dumblo sluoksnis. Nemuno ruože tarp Kauno ir Jurbarko pastaraisiais metais vyksta aktyvūs hidrodinaminiai procesai (Nemuno upės... 2007). Dėl nuolatinių aktyvių gamtinių pokyčių dauguma apatinėse Nemuno terasose buvusių statinių liekanų yra nuplauta Nemuno potvynių. Galimybes rasti archeologijos paveldo objektų pakrantėje mažina ir tai, kad naujai susiformavusios seklumos Nemuno vagoje kasmet nukasamos gilinant laivybos kelią, o iškastas gruntas naudojamas tėkmę sulaikančioms bunoms supilti.

Įvairiais laikotarpiais vykdytų remonto, konservavimo, restauravimo ir atkūrimo darbų pėdsakai ypač ryškūs Panemunės pilies komplekse. Pilis tvarkoma etapais pagal skiriamą finansavimą. Regeneravimo darbai pradėti oficinę atnaujinimu ir pietvakarių korpuso restauravimu, tačiau visos pilies regeneravimo koncepcija iki šiol nėra parengta ir patvirtinta. Šiuo metu restauruota didžioji dalis (viršutiniame aukšte vykdyta nauja statyba) tik vakarinio pilies korpuso ir dalis pietinio. Planuojama konservuoti ir restauruoti rytinį korpusą, kurio išorės sienos yra seniausios pilyje ir, nepaisant blogos fizinės būklės, išlaikiusios daugiausia pirminio pilies statybos laikotarpio bruožų. Buvusio šiaurinio pilies korpuso, nugriauto XVIII a. pabaigoje, vietoje iki šiol tėra iš dalies restauruoti rūšiai. Šio korpuso ir nugriuvusio pietinio aštuonkampio bokšto tūrius siūloma atkurti ateityje – būtų sudarytas būdingos Renesanso laikotarpiui pilies, kurią formuoja keturi korpusai aplink stačiakampį (trapecinį) kiemą, vaizdas. Tačiau neišlikusios architektūros vertybės atkūrimas Lietuvos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymu apibrėžtas kaip išimtinis tvarkybos būdas, reikalaujantis visapusiško pagrindimo tyrimų duomenimis, tikslaus neišlikusių dalių ir elementų pakartojimo. Vilniaus Valdovų rūmai – kol kas vienintelis renesansinės mūro pilies atkūrimo pavyzdys Lietuvoje (medinių pilių, pavyzdžiui, bokšto ir rąstų sienos ant Šeimyniškių piliakalnio atstatymas skirtinas statybos tradicijos interpretacijai ar eksperimentinei archeologijai).

Gamtinių kraštovaizdžio elementų atkūrimo prielaidos, tikslai ir jų įgyvendinimo būdai yra gerokai sudėtingiau apibrėžiami nei pastatų atkūrimo ar interpretavimo reikalavimai. Atkurti šaltinius, parkus, buvusias žemės paviršiaus formas dažnai įmanoma. Todėl europinėje istorinio kraštovaizdžio regeneravimo praktikoje dažnai tėra siekiama atkurti svarbiausius arba būdingus erdvinius ar funkcinius ryšius, svarbiausiais raidos laikotarpiais susiklosčiusius tarp gamtinių ir žmogaus sukurtų statinių ar kitų aplinkos elementų. Pirmenybiškai siekiama išsaugoti raiškiausius ir informatyviausius kultūrinio kraštovaizdžio bruožus – pilių siluetus, nuo pagrindinių apžvalgos vietų matomus perspektyvinius jų vaizdus, istorinių parkų erdvių kompoziciją, neužstatytas teritorijas prie svarbiausių kultūros paveldo kompleksų, jei jie yra susiklostę gamtinėje aplinkoje.

Atgaivinti istorines Panemunės arealo pilių prieigos vietas nuo Nemuno ir Nevėžio pakrančių galimybių sudarė 2008 m. pradėtas įgyvendinti projektas „Mobiliųjų prieplaukų statyba plėtojant Nemuno turistinę trasą“, finansuojamas iš Lietuvos Respublikos ūkio ministerijos specialiosios investicijų skatinimo programos. Buvo įrengta prieplauka Nevėžio pakrantėje prie Raudondvario, 2009 m. – keturios prieplaukos Nemuno pakrantėje. Tačiau naujoji inžinerinė infrastruktūra upių krantuose nėra derinta prie istorinės aplinkos, utilitarūs inžineriniai statiniai sudaro svetimkūnių, būdingų sovietiniam laikotarpiui, įspūdį. Prieplaukų poveikis pilių pasiekiamumui taip pat nėra toks, kokio buvo tikėtasi inicijuojant projektą. Iki šiol nepavyksta atgaivinti buvusios intensyvios laivybos didžiosiomis upėmis: „Nemunas, deja, niekada nebuvo toks nejudrus ir negyvas kaip XX a. pabaigoje – XXI a. pradžioje (Butrimas 2008: 27).

Įkūrus Panemunių regioninį parką, atsirado daugiau galimybių reglamentuoti gyvenviečių plėtrą, planuoti ir vykdyti kompleksinius teritorijos tvarkymo, želdynų formavimo darbus. Vienas reikšmingiausių įvykdytų kraštovaizdžio kultūrinės vertės išryškavimo ir atgaivinimo darbų – iškirtus visus ant Seredžiaus piliakalnio ir daugumą ant Veliuonos piliakalnio augusių medžių ir krūmų išryškintos jų istorinės formos, atkurtas kelis šimtmečius vyravęs šių piliakalnių vaidmuo iš tolimų apylinkių matomuose vietovės siluetuose ir perspektyviniuose vaizduose. Seredžiaus piliakalnis, įrengus laiptus ir apžvalgos aikštelę viršuje, tapo



3 pav. Palocėlių piliavietė, vad. Palocėliu.
Vaizdas į Seredžiaus miestelį (nuotr. J. Jurevičienės)

viena įspūdingiausių ir lankomiausių Nemuno žemupio slėnio regyklų.

Tačiau savaiminis apaugimas krūmais (renatūralizacija) vis dar akivaizdžiai paveikęs Nemuno pakrantės viršutinę ir salpinę terasą. Šiose zonose dauguma išlikusių archeologijos paveldo vietų, taip pat kryžiuočių piliavietės, yra beveik neprieinamos ir nematomos tiek nuo prieplaukų, tiek nuo pagrindinio kelio.

Pagrindinė arealo komunikacinė ašis – magistralinis Kauno–Klaipėdos (Žemaičių) plentas – istorinio kelio vietoje buvo nutiestas 1939 m., pokariu atnaujintas. Nuo plento atsiveria iš pietų pusės apšviestos, gerai matomos ryškiausios arealo tūrinės dominantės – Veliuonos ir Seredžiaus piliakalniai.

Veliuonos piliakalnis, jau prieškarui buvęs apsodintas medžiais, tvarkytas 1991 m.: atliktas atrankinis želdinių kirtimas, sutvirtinti šlaitai ir išgraužų vietos, suformuota žolinė danga, pagrindiniuose takuose įrengti laiptai. Seredžiaus piliakalnį Panemunio regioninis parkas baigė tvarkyti 2012 m.: žemėmis užpilta viršutinė piliakalnio dalis, iškirsti medžiai ir krūmai, įrengtas pažintinis takas. Tačiau mūro pilys nuo plento tėra matomos atskirais fragmentais.

Dviejų pastarųjų šimtmečių raidoje įvykusius kraštovaizdžio erdvių sandaros pokyčių raidą atskleidžia teritorijos žemėlapiai, senieji pilių piešiniai ir fotografijos. Raudondvario pilies piešinyje, publikuotame 1827 m. išleistame „Vilniaus gubernijos pilių atlase“, vaizduojama nuo Nevėžio kairiojo kranto kylanti kalva, kurios viršuje atsiveria įspūdingi rūmai su šiaurės rytų kampe kyšančiu bokštu. Kalvos šlaitai apaugę žemais medžiais ir krūmais, nuo jos piečiau rūmų į pakrantę veda platus kelias. Pagal Mykolo Elvyro Andriolio piešinį 1889 m. raižytoje graviūroje, matomi jau apgriuvę Panemunės pilies rūmai, tačiau pietinis jų fasadas taip pat atviras, dominuojantis, kalva dar tik pradedanti apželti krūmais ir medeliais. Tik XX a.



4 pav. Raudonės pilies vaizdas nuo Kauno–Klaipėdos plento vasarą (a) ir žiemą (b) (nuotr. J. Jurevičienės)

medžiai palengva uždengė visų keturių Panemunės pilies fasadų vaizdus.

Panemunės arealo mūro pilių vaidmuo kraštovaizdyje gali atgauti ankstesnę reikšmę tik pašalinus gerokai daugiau jų apžvalgai trukdančių želdinių Nemuno ir Nevėžio slėnių šlaituose ir paslėnyje. Atvėrus svarbiausius istorinius erdvinius ryšius tarp pakrančių ir kultūros paveldo objektų, būtų sudarytos prielaidos atverti daugiau unikalios kultūrinio kraštovaizdžio vertės sluoksnių, padėti suvokti architektūros ir archeologijos paveldo vietų semantinę ir funkcinę sąryšį. Remiantis kraštovaizdžio raidos tyrimais parengti teritorijos tvarkymo siūlymai turėtų pabrėžti kiekvienos vietos savitumą. Tačiau bendros rekomendacijos, skirtos visiems areale esantiems vienos tipologinės grupės kultūros paveldo objektams, vargu ar gali būti taikomos be išlygų. Archeologo Vykinto Vaitkevičiaus nuomone, netgi nėra tikslinga nukirsti medžius nuo visų piliakalnių, būtina atsižvelgti į savitus kiekvieno iš jų bruožus, padėti teritorijoje, ryšius su jos infrastruktūros objektais ir gyvenvietėmis, siekti išsaugoti tai, kuo kiekvienas iš jų yra patrauklus dabar.

Darniai pilių ir jų aplinkos sąveikai plėtoti svarbu atskleisti ir išryškinti senuosius pilių ir aplinkinių gyvenviečių ryšius. Sovietiniu laikotarpiu gatvių tinklas gyvenvietėse, augusiose šalia Panemunės arealo pilių, planuotas neatsižvelgiant į istorinę žemėvaldos struktūrą ir buvusius pilių bei kaimų santykius. Raudondvario ir Raudonės miestelių bei Pilies I (Vytėnų) kaimo gyvenvietės erdvinės kompozicinės jungtys su pilių kompleksais yra atsitiktinės, jos suplanuotos ir užstatytos sovietmečiu neieškant sąveikos su pilimis dėsningumų. Raudondvaris yra seniausia iš šių gyvenviečių, tačiau istorinė jo dalis – Šiaudinė – buvusi žemutinėje Nevėžio slėnio terasoje. Raudondvaris ir Raudonė iki 1950 m. buvo valsčiaus centrai, vėliau sovietmečiu Raudonė tapo centrine kolūkio gyvenvietė, Raudondvaris – apylinkės centru.

Teritorijos plano kompozicijos bendrumą labiausiai išreiškia Raudonės pilies ir gyvenvietės sąryšis. Jas sieja stačiakampis gatvių tinklas. Gatvėje, jungiančioje Raudonės gyvenvietę su pilimi, galima įžvelgti ir chronologiniu požiūriu nuoseklų pastatų išsidėstymą: pilies rūmai, malūno pastatas, bažnyčia, senesnieji ir gatvės pabaigoje – vėliausiai pastatyti gyvenamieji namai. Emocinis kraštovaizdžio įtaigumas galėtų būti dar stipriau išreikštas, jei „ėjimo į praeitį“ išpūdį padėtų sustiprinti ir kitos aplinkos formavimo priemonės.

Kraštovaizdžio regeneravimo tikslas – išsaugant jo autentiškumą atskleisti ir sustiprinti vertingąsias jo savybes, išryškinti kultūrinę informacinę potencialą. Įgyvendinant pilių aplinkos pritaikymo projektus neišvengiama komercinių interesų padiktuotų aplinkos formavimo sprendimų, nesusijusių su vietos tvarkymo tradicijų tęstinumu. Dėsninga, kad komercializacijos apraiškos ryškiausios Raudondvario pilies komplekse, nes ši pilis išsiskiria savininkų įvairove ir didele pastarųjų kelerių metų laikotarpiu vykdomų tvarkymo darbų apimtimi. Dalis naujos grindinių, teritorijos apšvietimo ir techninės inžinerinės bei informacinės įrangos (standartiniai stendai), net fasadų elementų (langai plastiko rėmais Raudondvario



5 pav. Pietvakarinis Panemunės pilies tvenkinys. Kitoje tvenkinio pusėje – medžių dengiami pilies rūmai (nuotr. J. Jurevičienės)

sodybos oficinose) savo stiline raiška ir estetine kokybe neatitinka pilies vertingųjų savybių. Informacija apie istorinę pilių raidą, vertingiausius senosios architektūros bruožus galėtų būti pateikiama unikaliais menine verte pasižyminčiais aplinkos elementais, kurie interpretuotų aplinkos kultūrinę vertę ją papildydami naujais, tačiau tradiciją atitinkančiais bruožais.

Šiuolaikinei kraštovaizdžio paveldosaugai nebepakanka keturių jo matmenų – erdvės ir laiko. Vis dažniau eksperimentuojama su penktuoju matmeniu – erdvę užpildančiais gyvais procesais (Fleming 2006). Galima spėti, kad šiuolaikiniai pilių lankytojai norėtų matyti laukuose dirbančius valstiečius, dirbtuvėse – amatininkus, o pilių bokštuose – jas saugančius sargybinius. Daugelis Europos pilių jau yra tapę vietomis, kuriose vyksta su jų istorija susieti ir ją interpretuojantys renginiai. Šios šventės ir pramogos organizuojamos ir visose trijose Panemunės arealo mūro pilyse. Dauguma jų padeda atskleisti ir suprasti kultūrinę pilių vertę ne tik turistams, į pilių atgaivinimą įtraukiami vietos gyventojai. Atskleisti kultūrinę pilių vertę galėtų padėti specializuotos ekskursijos ir mokymai, skatinantys jų dalyvius pajusti senųjų pastatų ir kraštovaizdžio architektūros sąveiką. Panemunės pilis, kurios naudotoja yra Vilniaus dailės akademija, išsiskiria joje rengiamais meninio ir istorinio kultūrinio pobūdžio renginiais, į kuriuos įtraukiami ne tik Vilniaus dailės akademijos studentai, bet ir vietos gyventojai. Pilyje kasmet vyksta menų festivalis „Pilies aidas“, simpoziumai, konferencijos, koncertai, parodos, įvairių sričių dailės ir amatų dirbtuvės, kūrybinės stovyklos.

Gyvosios istorijos renginiai skatina bendruomenės pažinti pilis ir ieškoti artimesnio sąlyčio su jomis. Lietuvos visuomenėje vykstantys pokyčiai, kintančios vertybės turėtų skatinti ekspertus ir paveldosaugos institucijų specialistus glaudžiau bendradarbiauti su vietos gyventojais. Bendruomenės nuomonė turėtų būti įvertinama rengiant pilių apskaitos duomenis, nustatant jų vertingąsias savybes. Tačiau šiuo metu į Panemunės arealo pilių aplinkos tvarkymo procesus vietos gyventojai įtraukiami nepakankamai. Pastarųjų kelerių metų laikotarpiu Jurbarko savivaldybėje, svarstant įvairius rajono teritorijų planavimo dokumentus, nėra gauta jokių gyventojų atsiliepimų ar pageidavimų, susijusių su Panemunės ar Raudonės pilimis. Kartu su kitais šio tyrimo, rengto Panemunės pilių regeneravimo problemų paieškai, etapais 2013 m. buvo atlikta anketinė vietos gyventojų apklausa, kurioje buvo prašoma pareikšti ir pageidavimus, kam galėtų būti naudojamos pilys – pastatai ir jų aplinka. Dalis gyventojų išreiškė norą pilių rūmuose rengti daugiau viešųjų renginių, tačiau jokių pageidavimų, susijusių su pilių aplinka, nebuvo pareikšta.

Prieš priimant sprendimus, susijusius su pilių aplinkos tvarkyba ir naudojimu, parengti siūlymai turėtų būti pristatomi vietos gyventojams ir aptariami su jais. Neabejotina, kad paveldosauga, kuri pasireiškia kaip valstybės institucijų nustatytų draudimų ir ribojimų, parengtų neatsiklausus vietos bendruomenių, reglamentavimas, nebeatitinka šiuolaikinės visuomenės lūkesčių.

Išvados

Kraštovaizdžio, kuriame vyrauja pilys, samprata, kultūrinė vertė ir estetiški informaciniai ištekliai gali būti atskleisti tik integraliai vertinant fizinio ir mentalinio kraštovaizdžio aspektų sąveikas. Fizinis kraštovaizdis turi būti nagrinėjamas savo geologinės ir geomorfologinės sandaros, teritorijos plano ir funkcijų struktūros, siluetų ir panoraminų vaizdų estetinės darnos ir apžvelgiamumo sąlygų atžvilgiu. Mentalinio kraštovaizdžio raiška atsiskleidžia literatūros, dailės, fotografijos kūriniuose. Atlikus tyrimus įvairiais aspektais ir integravus gautus rezultatus, galima maksimaliai objektyvizuoti kultūrinio kraštovaizdžio vertę.

Atliktame Nemuno dešiniojo kranto slėnio ir jo prieigų ruožo, susiklosčiusio tarp Raudondvario ir Jurbarko (Panemunės arealo), tyrime abiejų šių aspektų sąveika nagrinėta jų raidoje analizuojant kiekvienam iš istorinių laikotarpių būdingas kraštovaizdžio kultūrinės vertės raiškos charakteristikas. Pasirinktos pilys vertintos kaip daugialypiai kompleksai, kuriuos sudaro ne tik įvairios paskirties statiniai, įtvirtinimai ir jų liekanos, bet ir su jais erdvės bei paskirčių požiūriu susieti gamtiniai elementai. Lietuvos kultūriniame kraštovaizdyje Panemunės arealas išsiskiria kaip unikali gamtinių ir kultūros vertybių santalkos vieta. Raudondvario, Raudonės ir Panemunės (vad. Vytėnų, Gelgaudų) mūro pilims tenka kraštovaizdžio dominančių vaidmuo. Ilgalaiškėje šių kompleksų raidoje pasireiškė ilgalaiškės teritorijos regeneravimo (jos gebėjimo pritaikyti prie aktualių laikotarpiui funkcijų neprarandant kraštovaizdinio architektūrinio savitumo), gynybos ir gyvenamųjų vietų formavimo tradicijos.

Fizinio kraštovaizdžio lygmeniu visiems svarbiausiems Panemunės arealo mūro pilių kompleksų raidos laikotarpiams: viduramžių, Renesanso, romantizmo ir dabartiniam nepriklausomybės – būdingas racionalus gamtinių vietos ypatumų ir ankstesnių laikotarpių statinių ar jų išlikusių fragmentų pritaikymas ir ilgalaikis naudojimas pritaikant aktualiausioms laikotarpiui paskirtims: gynybai, ūkinei, reprezentacinei gyvenamajai ar viešajai kultūros paskirčiai. Raudondvario, Raudonės ir Panemunės pilys arealo raidoje išsiskiria kaip darnių žmogaus santykių su aplinka puoselėjimo vietos, kuriose gamtiniai teritorijos ypatumai, vandens telkiniai ir želdynai racionaliai naudoti ilgą laiką.

Mentalinis kraštovaizdis, kuriame atspindėtos viduramžių pilys, ypatingą reikšmę Lietuvos kultūroje įgijo laikotarpiu nuo XVIII a. pabaigos iki XX a. vidurio. Panemunės arealo mūro pilys buvo vaizduojamos dailėje, grožinėje literatūroje, kelionių aprašymuose, jų meniniuose vaizduose pirmenybė teikiama estetinei kraštovaizdžio vertei, tačiau jų istorinės vertės samprata neprilygsta Vilniaus, Trakų ar Kauno pilims, kurioms buvo suteikta garbingos praeities simbolio prasmė. Nepakankamas šių pilių mokslinis istorinis ir archeologinis ištirtumas stabdė jų asociacijų su istoriniu tautos likimu ir reikšmingos vietos Lietuvos atminties kraštovaizdyje paieškas.

Panemunės arealo pilių vaidmuo kraštovaizdyje nėra pakankamai naudojamas siekiant atskleisti pažintinį kultūrinį jo potencialą. Neatskleista pakrantėse statytų kryžiuočių pilių (motų) vietų ir lietuvių medinių pilių gynybinės linijos, egzistavusios Nemuno paslėnio aukštumose bei jos užnugaryje, erdvinė sąveika – buvęs unikalus viduramžių „karo teatras“. Buvę erdviniai mūro pilių ryšiai su bažnyčių pastatais, kapinėmis ir gyvenvietėmis šiuo metu yra išlikę tik fragmentiškai. Nuo pagrindinės prieigos vietos – Kauno–Jurbarko plento – pilys, iki XX a. vidurio dominavusios iš tolimų prieigų atsiveriančiuose arealo vaizduose, dabar matomos tik pro siauras properšas slėnio šlaitų želdiniuose.

Tvarkant Raudonės ir Raudondvario, esančių Panemunių regioniniame parke, teritoriją, jos vertingosios savybės saugomos kompleksiškai reglamentuojant kultūrinės vertės ir gamtos saugos požiūriais. Daugelis kompleksinės teritorinės apsaugos nuostatų yra sėkmingai įgyvendinamos regioninio parko

veikloje, pilių kultūrinės vertės sklaidą stiprina jose rengiami kultūros, specializuoti gyvosios istorijos renginiai. Tačiau paveldosaugos demokratizavimo tendencijoms įgyvendinti būtina į paveldotvarkos procesus plačiau įtraukti vietos bendruomenes.

Literatūra ir šaltiniai

- Abramauskas, S. 2012. *Mūrinės statybos raida Lietuvoje XIII–XVI a.* Vilnius: Nacionalinis muziejus, LDK valdovų rūmai.
- Almonaitis, V. 2003. Vokiečių ordino Dubysos pilis, iš *Seredžius: 9-oji serijos „Lietuvos valsčiai“* monografija. Vilnius: Versmė, 102–114.
- Assmann, A. 1999. *Erinnerungsräume. Formen und Wandlungen des kulturellen Gedächtnisses.* München: Beck.
- Baliulytė, I. 1989. *Panemunės pilies parkas. Istoriniai tyrimai.* VAA, f.5, ap. 11.
- Baranauskas, T. 2011. *Lietuvos pilys ir tvirtovės.* Kaunas: Šviesa.
- Basanavičius, J. 1883. *Austra* [interaktyvus] 2: 36–41 [žiūrėta 2012 12 10]. Prieiga per internetą: <<http://www.epaveldas.lt/vbspi/biRecord.do?biExemplarId=22953&biRecordId=3128>>.
- Behler, E. 1988. *Friedrich Schlegeli n Selbstzeugnissen und Bilddokumenten.* Rowohlt Taschenbuchverlag, Reinbek bei Hamburg.
- Bertašius, M. 2012. Raudondvario dvaro sodyba, iš *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2011 metais.* Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, 243–246.
- Bičiūnas, V. 1932. Kauno priemiesčiai ir apylinkė, *Trimitas* [interaktyvus] Nr. 5 [žiūrėta 2014 01 10]. Prieiga per internetą: <<http://www.epaveldas.lt/vbspi/biRecord.do?biExemplarId=39506&biRecordId=4059>>.
- Biliūnas, J. 2007. *Ir rados stebuklas.* Vilnius: Lietuvos rašytojų sąjungos leidykla.
- Bloemers, T. 2010. Imagination: facts and constructions, in *The Cultural Landscape and Heritage Paradox.* Amsterdam University Press, 189–202.
- Brown, A. D.; Pluskowski, A. G. 2011. Detecting the Environmental Impact of the Baltic Crusaders on a Late Medieval (13th–15th century) Frontier Landscape: Palynological Analysis from Malbork Castle and Hinterland, *Northern Poland. Journal of Archaeological Science* 38: 1957–1966.
- Brzechczyn, K. 1993. The state of the Teutonic Order as a socialist society, in *Social System, Rationality and Revolution.* Amsterdam: Atlanta, 397–416.
- Butrimas, A. 2008. Nemunas – kovų ir prekybos upė, iš *Panemunės istorija: archeologijos ir meno paminklai (vadovas).* Vilnius: VDA leidykla, 8–28.
- Castle of the Teutonic Order in Malbork* [interaktyvus]. 1997. UNESCO World Heritage list. Statement of significance [žiūrėta 2013 10 15]. Prieiga per internetą: <http://whc.unesco.org/en/list/847>.
- Coulsen, C. 1996. Cultural realities and reappraisals in English castle-study, in *Journal of Medieval History* 22: 171–208.
- Crawford, R. 2000. *Poetry, Enclosure, and the Vernacular Landscape, 1700–1830.* Cambridge: CUP.
- Creighton, O. H. 2005. *Castles and Landscapes: Power, Community and Fortification in Medieval England (Studies in the Archaeology of Medieval Europe).* Equinox Publishing Ltd.
- Davidavičiūtė, I. 2014. Okupacinės Sovietų armijos karių paminklai – gražiausiose Lietuvos miestų vietose [interaktyvus], [žiūrėta 2014 08 29]. Prieiga per internetą: <<http://www.15min.lt/naujiena/ziniosgyvai/istorija/okupacines-sovietu-armijos-kariu-paminklai-graziausiose-lietuvos-miestu-vietose-582-449380>>.
- Dėl Gystaus upės slėnio gamtotvarkos plano patvirtinimo. 2008 m. kovo 31 d. LR aplinkos ministro įsakymas. *Žin.*, 2008 04 05, Nr. 39-1435.
- Europos kraštovaizdžio konvencija.* 2000. LR aplinkos ministerija.
- Fairclough, G. 2008. New Heritage, an Introductory Essay - People, Landscape and Change, in Fairclough G., Harrison R., Jameson J. H. Jnr., Schofield J. (eds). *The Heritage Reader.* London: Routledge, 297–312.

- Fleming, A. 2006. Post-processual Landscape Archaeology: a Critique, *Cambridge Archaeological Journal* 16(03). October 267–280.
- Gudienė, V. 2006. *Panemunės pilis*. Vilniaus dailės akademijos leidykla.
- Janonienė, R. (sudarytoja). 2008. Nemunas – kovų ir prekybos upė, iš *Panemunės istorija: archeologijos ir meno paminklais (vadovas)*. Vilniaus dailės akademijos leidykla.
- Kačerauskienė, A. 2003. „Saleziečių žinių“ 75 metų istorija, kuri tęsiasi, *XXI amžius* Nr. 12(1116).
- Kalonaitis, A.; Paškevičiūtė, I.; Virkūnas, M.; Akelaitis, M. 2011. Panemunės pilis ir jos aplinka, *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2011 m.*, 186–199.
- Kolupaila, S. 1938. *Mūsų vandens keliai*. Kaunas: Skautų aidas.
- Kulevičius, S. 2013. Antrasis pilių gyvenimas: istorinių pilių atmintis ir rekonstravimas modernioje Lietuvoje, *Acta humanitarica universitatis Saulensis* 13: 183–205.
- Kuncevičius, A. 2004. *Lietuvos pilys ir panaudojimo kultūriniam turizmui galimybės*. Lietuvos muziejai [interaktyvus] Nr. 1 [žiūrėta 2012 12 10]. Prieiga per internetą: <http://www.museums.lt/zurnalas/2004%201/Lietuvos_pily.htm>.
- Kutkevičius, V. 2014. Prie Dubysos žiočių dunkso Palocėliai, *Mūsų laikas* 2014 m. vasario 28 d., p. 9–10.
- Kviklys, B. 1968. *Vytėnai. Mūsų Lietuva*, t. IV. Bostonas: Lietuvių enciklopedijos leidykla.
- Kviziukevičius, L. 2003. Seredžius archeologijos šaltinių duomenimis, *Lietuvos valsčiai. Seredžius*. Vilnius: Versmė, 117–124.
- Labanauskas, K. 2012. Raudondvario parko istoriniai tyrinėjimai ir fotofiksacija iš Kalesinskas Z. (sudar.). *Raudondvario dvaras. Laiko ženklai*. I tomas. Vėl Raudondvario dvaras, p. 50–77.
- Levandauskas, V.; Vaičekonytė-Kepežinskienė, R. 2006. *Napoleonas Orda: senosios Lietuvos architektūros peizažai*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla.
- Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas, *Žin.*, 1995, Nr. 3-37.
- Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas, *Žin.*, 2002 11 15, Nr. 110-4852.
- Mačiulis, D.; Petrauskas, R.; Staliūnas, D. 2012. *Kas laimėjo Žalgirio mūšį?* Vilnius: Mintis.
- McLure, J. T.; Griffiths, G. H. 2002. Historic landscape reconstruction and visualisation, *Transactions in GIS West Oxfordshire* 6(1): 69–78.
- Miškinis, A. 2007. *Vilkija. Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai*. II knyga. Vilnius: Savastis. 327 p.
- Nemuno upės pakrančių ir salų tarp Kulautuvos ir Smalininkų gamtotvarkos planas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. lapkričio 22 d. įsakymu Nr. D1-624, *Žin.*, 2007 11 30, Nr. 124-5074.
- Nowakowski, P. A. 2001. *Remarks on the Architecture of the Teutonic Order's Castles in Prussia* [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.academia.edu/1336005/Remarks_on_the_Architecture_of_the_Teutonic_Order's_Castles_in_Prussia>.
- Panemunių regioninio parko apsaugos reglamentas. Patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. rugpjūčio 10 d. įsakymu Nr. 426 [interaktyvus], [žiūrėta 2013 01 17]. Prieiga per internetą: <<http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=181455&Condition2=>>>.
- Pasaulio paveldo konvencijos įgyvendinimo gairės [interaktyvus]. 2006. Vilnius: Lietuvos nacionalinė UNESCO komisija [žiūrėta 2014 08 21]. Prieiga per internetą: <http://www.vsa.lt/igyvendinimo_gaires.pdf>.
- Pinkus, S. 1971. *Panemunės pilis*. Vilnius: Lietuvos pilys.
- Pinkus, S. 1978. *Raudonės pilis*. Vilnius: Mintis.
- Ragauskienė, R. 2014. *Raudonė Krišpinų Kiršenšteinų laikais* [interaktyvus], [žiūrėta 2014 04 25]. Prieiga per internetą: <<http://raudone.info/index.php/sveciams/istorija>>.
- Raudonė. Lietuvos žinios [interaktyvus], *Tauta* 1920 m., 19(3) [žiūrėta 2012 12 20]. Prieiga per internetą: <<http://www.epaveldas.lt/vbspi/biRecord.do?biExemplarId=120506>>.
- Ruskin, J. 1849. *The Seven Lamps of Architecture*. J. Wiley, Oxford University.

- Saleziečiai parvažiavo. *Saleziečių žinios: kunigo Bosko saleziečių veikimo laikraštis*. 1934 m. Nr. 7. Red. Antanas Sabaliauskas. Don Bosko saleziečių leidykla, Torino.
- Sauer, C. O. 1925. The morphology of landscape, *University of California Publications in Geography* 2(2): 19–54.
- Seredžiaus piliavietė, vad. *Palocėlių* [interaktyvus]. 2014. Detalus aprašymas. Kultūros vertybių registras [žiūrėta 2014 08 15]. Prieiga per internetą: <<http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=2048>>.
- Sirokoslė, V. 1991. *Nemunas nuo versmių iki žiočių*. Vilnius: Mintis, 1991.
- Stephenson, J. 2008. The Cultural Valued Model: An integrated approach to valures in landscapes, in *Landscape and Urban Planning* 82: 127–139.
- Taylor, R. 1998. *The Castles of the Rhine – Recreating the Middle Ages in Modern Germany*. Wilfrid Laurier University Press.
- Tautavičius, A. 1965. Kryžiuočiai ties Veliuona, *Mokslas ir gyvenimas* Nr. 10, 29–30.
- Tilley, Chr. 1994. *A Phenomenology of Landscape: Places, Paths and Monuments*. Oxford: Berg.
- Vaiczaitis, V. 1883. Apie Raudonpilį, *Aušra* Nr. 7: 200–202.
- Vaitkevičius, V. 2001. Senosios šventvietės prie Dubysos (kontekstų beiėškant), *Liaudies kultūra* 2(77): 20–27.
- Zabiela, G. 2001. Nuo medinės prie mūrinės pilies (motai Europoje ir Lietuvoje), iš *Lietuvos pilių archeologija. Klai-pėda*, 9–41.
- Zabiela, G. 2005. Bajerburgo pilis, *Lietuvos archeologija*, t. 28, p. 163–174.
- Zadencka, M. 2002. Transformations in the National Landscape: Steppe and Sea in Polish Literature and Arts, in V. Sarapik, K. Tüür, M. Laanemets (eds.). *Koht ja Paik/Place and Location II*. Proceedings of the Estonian Academy of Arts 10. Tallinn, p. 511–528.
- Zaleckis, K. 2005. Kai kurie teoriniai šių dienų megapolio miestovaizdžio formavimo aspektai, *Urbanistika ir architektūra* 29(1): 19–29.
- Zamkaus dvaro žemių parceliacijos plano fragmentas. 1924. Iš I. Baliulytė. *Panemunės (Vytėnų) pilies parkas. Istoriniai tyrimai*. 1989. VAA, f. 5, ap. 11, b. 3587.
- Žalnierius, A. 2005. Panemunės dvaro rūmų archeologiniai tyrinėjimai, *Lietuvos archeologija*, t. 27, p. 133–160.

Panemunė Castles in the Landscape: Cultural Value and its Preservation

Jūratė JUREVIČIENĖ

Summary

The European Landscape Convention emphasises that differently than a detached object, a complex of territorial objects integrates various components of the historic landscape as well as reflects the cultural identity of localities and regions. In most European countries, landscapes developed around castles have a particular role. Panoramas with castle towers arising above pictorial nature represent national history, cultural identity and the ability to preserve heritage objects by way of adaptation to contemporary needs. Castles became the symbols of European nations, embodying their longstanding endurance as well as adaptability of architectural heritage sites to not only carry out the defensive mission but also serve administrative, economic and cultural purposes. The impact of castles and their environment is exclusively significant for regional populations. Basing on the data of studies performed by castle investigators, a castle is an important factor in mobilising the community as well as developing local and regional cultural identity regardless of its defensive, residential or business mission. One important feature must be assessed in environmental studies, namely, the dual nature of the landscape. The landscape exists as a physical reality and as its mental image in the human mind. The mental landscape is expressed in arts, literature and photography. The correlations of the landscape with works of art and literature of exceptional value are cited in the selection criteria for nomination and consideration of landscapes to be included into the List of the World Heritage Sites. Such works reveal the subjective perception of cultural value of the environment as well as its spiritual values inherent in each historical era.

In this monograph, the area of Panemunė is researched (a stretch of the valley on the right bank of Nemunas between Raudondvaris and Jurbarkas) in the context of Lithuania. The area stands out for its high aesthetic value, typological diversity of cultural heritage objects and abundant locations of their concentration. However, no integrated (holistic) studies have been made on different aspects of cultural landscape values of Nemunas River and other Lithuanian river valleys. This study aimed to reveal both physical and mental aspects of the landscape concept, highlight the role of brick castles that underwent a long process of evolution, and at least partially fill the gap of integrated environmental researches.

The introduced assessment of the landscape spanning across Panemunė area followed the analysis of the interaction between various landscape factors. The provisions of the integrated evaluation have been followed; the history, archaeology, geographical and architectural studies delivered by various scientists and cultural heritage researchers have been based upon; the historic iconographic and cartographic sources have been examined; and local visual landscape studies have been performed. A comparative analysis has been used as a method and the reconstructive modelling of landscape evolution has been applied. Having researched three surviving brick castles of Panemunė area, the guidelines and methodologies have been prepared, which may be used to define the cultural value of the landscape and regeneration problems in other areas with predominant complexes of brick architectural heritage. The obtained results may be helpful in supplementing data of other immovable cultural heritage objects, buildings, their complexes and sites, existing in the researched territory and included in the Register of Cultural Properties. In some cases, valuable features are not detailed in terms of the landscape or might be unindicated at all, as the cultural value pertaining to the landscape of the area is not protected as a whole.

Performed during the period of last two years, the analysis of the landscape spanning across Panemunė area confirmed the need to undertake an integral evaluation of physical and mental aspects of development interactions in order to reveal valuable features and aesthetic cognitive potential of the landscape rich in high cultural value complexes and other cultural heritage objects. The diachronic study of Panemunė area showed that, from the Late Middle Ages to the eighteenth century, Raudondvaris Castle, Raudonė Castle and Panemunė Castle (also referred to as Vytėnai or Gelgaudai Castle) played a significant role in the formation of the statehood of Lithuania. Later, these castles represented the culture of Lithuanian manors. Distinctive traditions pertaining to management and operation of regeneration of the environment (the ability to perform the current functions without sacrificing the architectural identity of the landscape) – which formed from the Middle Ages to the middle of the twentieth century – is apparent in the structure of cultural landscape particular to the environment of these castles. In terms of brick castles of Panemunė area, the most important developmental periods are the Late Middle Ages, Renaissance, Romanticism and the present era, which aims to transform castles into buildings that would satisfy cultural and educational needs of the public. On the physical level of the landscape, all three castles have one common feature, namely, a rational adaptation and adjustment of local geological and geomorphological features (soil stratigraphy and strength characteristics) for the key uses of the castle: defensive, economic, representational, residential, training centre or museum.

Sustainability/Longevity is a feature characteristic to the development of Panemunė castles. Reports on sustainability/LongevityThis characteristic of constantly transforming castles not only underline the rational use of local natural resources, but also regard it as a valuable motivator for different castle owners to preserve and re-purpose old elements of castle architecture. Former utilitarian elements, such as castle towers, crenelage and embrasures, were retained as symbols representing the power of the castle and continuity of the ancient cultural tradition.

Mental landscape with medieval castles gained a particular significance in the culture of Lithuania from the end of the eighteenth century to the middle of the twentieth century. Old castles were portrayed in contemporary art, literature and travel descriptions. From the nineteenth century, views and images of castles of Vilnius, Kaunas, Trakai Island, Krėva, Naugardukas, and Medininkai prevailed in Lithuanian fine art, photography and literature. However, brick castles of Panemunė, Raudonė and Raudondvaris reflected the period after Vytautas the Great and no longer represented the glory of victories over the Crusaders. This might be the reason, why behind the artistic images of Panemunė, which area tended to primarily emphasise the natural beauty of the landscape instead of the brick castles, and more willingly to reflect the mystery of mounds on the river banks, on which wooden Lithuanian castles once stood.

Establishment of castles of Raudondvaris, Raudonė and Panemunė has always been associated with the Crusaders. Consequently, it is only natural that they were short of public attention compared to admired ruins of castles of Vilnius, Trakai or Kaunas. Brick castles of Panemunė area have remained on the margins of the vision of the glorious historic past of Lithuania. The lack of scientific, historical and archaeological explorations of these castles discouraged the search for associations with the destiny of the nation as well as a meaningful place in the landscape of Lithuanian memory.

In the investigated area, the development of Panemunė Castle (named/referred to differently in different periods, namely: Zomkus Castle, Gelgaudai Castle or Vytėnai Castle) represents the clearest case of regeneration problems particular to a brick architectural complex, which has been forming over a long period of time while closely interacting with natural environment. The castle reconstruction carried out in the middle of the seventeenth century preserved most of medieval castle brick walls. In terms of composition of volumes and style, façade architecture of new architectural elements – the completed northern wing, heightened external walls, arcade at the eastern end and a new cylindrical tower at the northern end of the western wall – was matched to

the surviving parts of the building. The owners viewed the castle as an important symbol of continuity of the political, military and economic power. In the period of Romanticism, old castles of Panemunė area started gradually assuming the role of the administrative, economic and aesthetic centre. Built in the fourth decade of the nineteenth century on the stretch of Panemunė area between the castles of Raudondvaris and Raudonė, Belvederis Manor is a vivid representative of a typical manor of the Romantic period.

After the World War One, a crucial turning point took place in the development of natural physical landscape, which occurred at the same time as the transformation of ancient castles, many of which were turned into manor houses. During the implementation of the Law on Land Reform of 1922 and ongoing parcelling of estates, villages and towns approached castle complexes. The essential change in social relations reflected in the landscape of Panemunė area as well. Left in destitute, owners could no longer upkeep castle palaces, manor houses, other buildings and parks. Historic castles were no longer adequate to represent Lithuanian military, financial or political power. To adapt castle palaces to the needs of the newly formed democratic society, they were turned into education, social care and healthcare institutions.

In 1935, the ownership of Panemunė Castle was transferred to the Archaeological Commission of the Ministry of Education of the Republic of Lithuania. One year before, the Ministry of Education purchased Raudonė Castle at an auction. Raudondvaris Manor became a shelter for homeless children. Formerly used by nobles for entertainment and recreation, castle parks were adapted by peasants to serve a more rational purpose – turned into a location of economic activities. No resources were allocated for proper maintenance of parks, some valuable trees were lost during the World War One, and soon enough, self-seeding plants flourished.

Post-war reconstruction as well as preservation and restoration of the end of the sixth decade were especially significant for the rescue of castle buildings from the final collapse. Unfortunately, a number of authentic details of the previous construction were destroyed and old brick fragments were ruined. After the war, construction and reconstruction of local engineering systems were undertaken as required for the castles preservation process. However, the territory around castles and parks was handled mechanically, without greater attention to the environment, surviving relics of ancient buildings and archaeological layers. The ground level of the palace in front of the main entrances and above the valley slopes has significantly changed since ruins and debris were spread out here rather than taken to special waste sites. High groundwater level and infiltrating capillary moisture harmed the castles and other buildings. The effect is still visible in the palace and Official building of Raudondvaris Castle and the north-west tower of the palace of Panemunė Castle. During the post-war period, neither the castles nor their surroundings escaped aggressive manifestations of the Soviet ideology. Among them was the cemetery of Soviet soldiers, which was established in the park of Raudonė, next to the eastern facade of the palace; it stands out by its spatial, compositional and aesthetic dissonance with the castle architecture. The tawdry sculptural monument obviously discords with the palace and the park of the castle. This issue has been causing endless discussions on how to deal with the monument, but no solution has yet been found.

Characteristic to the Soviet period, the politicised interpretation of historic facts had an indirect negative effect on the landscape of Panemunė area. The cult of Vytautas the Great prevailed over the cultural life of Lithuania in the interwar period and with the Soviet period came the glorification of the Battle of Grunwald as an example of an important victory against the Germans. Favourable ideological assumptions were facilitated to reveal and highlight at least a part of the ruins of historic objects that represented Lithuanian battles with the Teutonic Order. However, Nemunas Valley was not represented as the medieval territory of the Lithuanian State, which stopped the eastbound invasion of the Crusaders. Although the management of the banks of Nemunas River did not physically destroy places of former Crusader castles, they were made practically invisible in the landscape and were not adapted for visiting.

The informative and cultural potential of the archeologically-rich site has not been properly utilized. None of the archaeological heritage objects existing in the vicinity of Panemunė castles are properly represented or adapted for visiting, none of them are marked on street pavements or ground surface, no appropriate signage is available next to remains of former buildings. Although archaeological heritage objects of the territory are currently managed by the Directorate of Panemuniai Regional Park and the Municipality, the Crusader castles have not yet been accentuated in the panorama of Nemunas Valley. The castle territories lay waste and visually merge with grasslands and scrubs of the river bank.

Constant expansion of shrubbery and forests impedes on the remarkable view that could be opened up toward many heritage sites of Panemunė area. Thus far, no visible spatial and territorial interaction exists with the former defensive line comprised of Lithuanian wooden castles that existed in the uplands of Nemunas River and further away as well as the Crusader castles built on banks of the river. Former spatial relations – which existed up to the middle of the twentieth century – between the river banks and major heritage objects could be revealed to create greater opportunities for the composition of the view of Nemunas Valley as a multi-layered historic and cultural formation as well as understand the spatial, historical and functional consistency of cultural heritage objects, their complexes and territories.

The researched castles of Raudondvaris, Raudonė and Panemunė are distinguished by their spatial, compositional and functional integrity – their construction is concurrent with natural elements of the environment. In the historical development of the area, they emerged as places that cherished the harmonious human relationship with the environment. However, only fragments of structural features currently remain from among those that were important until the middle of the twentieth century: dominance of stone castles, their integrity with Nemunas Valley (or the integrity of Raudondvaris castle with Nevėžis Valley), visual connection with church buildings in settlements that approached the castles, old homesteads and cemeteries.

Different regeneration works are implemented in Panemunė castles at present. However, erratic management and maintenance carried out according to representativeness of the buildings and spaces facilitate the emergence of commercialisation in the environment of Panemunė castles. In this respect, Raudondvaris Castle has advanced the most and contains numerous environmental design objects in its territory. New paving in the yards, illumination and technical equipment (standard information stands), new facade elements (plastic-framed windows in Raudondvaris Manor House) brings life to the environment; although, such solutions are not always consistent with requirements for the preservation of environment authenticity, especially having in mind that aristocracy has been always manifested through the unity of style and moderation. The opportunities of development and integration of the elements of characteristic, architectural and artistic value, serving as the traces of information about the evolution and value of the castle, assisting the visitors to perceive the historical events and recognize the architectural styles, have not been seized. Dedicated to a particular castle, unique elements of sculpture and design could interpret historical information without a clear answer, boosting curiosity and imagination of visitors.

Over the past few years, various cultural and entertainment events have been organised in all three brick castles of the investigated area. Most of these events help to reveal the cultural value of the castles as well as involve local communities into the process of heritage protection. Special role is given to specialized tours and training events that encourage participants to feel the interaction of old buildings with landscape architecture, learn about the evolution and development of the castles as landscape elements, and understand long-term links of man-made and natural landscape elements in the dissemination of cultural heritage. References to important events or historic persons of each of the castles can be made in various artistic forms: especially developed symbolic rituals of created traditions could enhance the associative value of castles and reveal as well as highlight the most important moments of their historical development and identity of the shaped landscape.

PASIEKIAMUMO IR POVEIKIO REGIONUI ASPEKTAI PAGAL KULTŪROS PAVELDO OBJEKTŲ VERTINIMO METODIKĄ: PANEMUNĖS PILYS

Marija BURINSKIENĖ

1. Panemunės turistinių objektų pasiekiamumo įvertinimas

Esminė projekto reikšmė – tai holistinis požiūris į kultūros paveldo objektus, pritaikant statybos, energetikos, susisiekimo, architektūros, menotyros mokslo žinias kultūros paveldo objektų vertei nustatyti ir pritaikymui pagrįsti.

Išplėsta pilių pritaikymo visuomenės poreikiams samprata. Siekiant, kad pilys būtų labiau pasiekiamos ir prieinamos visuomenei, įvertintas atskirų pilių pasiekiamumas transporto sistemos infrastruktūros atžvilgiu, nustatytos trūkstamos transporto infrastruktūros grandys. Panemunės pilys įvertintos kaip turizmo objektai pagal dabartinę paskirtį, išplėstos jų pritaikymo sritys tiek vietos bendruomenei, tiek šalies ir užsienio turistams.

Analizuojant turistinių objektų patrauklumą būtina įvertinti jų pasiekiamumą ir prieinamumą.

Pasiekiamumas – tai galimybė pasiekti norimą objektą įvairiomis transporto rūšimis. Kuo paprasčiau pasiekiamas objektas, kuo trumpesnis atstumas iki didžiausius turistų srautus generuojančių miestų ar transporto mazgų, tuo geresnis pasiekiamumas. Fizinė prasme jis išreiškiamas laiku, per kurį galima iš vieno taško nuvykti į norimą turistinį objektą skirtingų transporto rūšių priemonėmis arba atstumu tarp taškų (objektų). Sudarant turistinių objektų skaitmeninį modelį ar tyrimo algoritmą, kiekvienas tiriamasis objektas aprašomas keliais požiūriais.

Prieinamumas – tai galimybė įvairių socialinių grupių turistams patekti į norimą objektą. Prieinamumas dažniausiai apibūdinamas bilietų kaina arba santykiniu dydžiu, išreiškiamu bilieto kainos ir vidutinio dienos uždarbio santykiu. Šioje dalyje apibūdinsime, kaip galima analizuoti ir vertinti atskirus objektus pasiekiamumo ir prieinamumo požiūriais.

Susisiekimas – svarbi turizmo kaip ūkio šakos struktūrinė dalis. Susisiekimo politika, plėtros strategija ir prioritetai, kelių, maršrutų infrastruktūros tinklas glaudžiai susijęs su visa turizmo plėtra ir galimybėmis. Tradicinės transporto klasifikavimo sistemos pagrindas yra ryšio linija (kelias, maršrutas), nes nuo jos priklauso transporto priemonių judėjimo būdas ir kiti transporto sistemos komponentai (Burinskiene 2009). Todėl dažniausiai transporto sistema skirstoma į šias grupes: oro transportas (šie turistiniai objektai gali būti lengviausiai pasiekiami iš artimiausio Karmėlavos oro uosto); sausumos transportas (automobilių keliai, geležinkelio šioje trasoje nėra); vandens transportas (upė – Nemunas, jūra šių vietovių nesiekia). Kiekviena transporto rūšis turi savo privalumų ir trūkumų, todėl nė viena iš jų nėra visiškai dominuojanti.

Nuo pasirinktų prioritetų priklauso, kokia transporto rūšimi bus plėtojamas susisiekimas analizuojamoje kelio trasoje.

Atlikus Panemunės pilių susisiekimo sistemos natūrinius, vizualinius tyrimus ir išnagrinėjus transporto eismo srautus laiko požiūriu, nustatyta, kad susisiekimo sistemos infrastruktūrą sudaro: sausumos transportui skirtas valstybinės reikšmės kelias Nr. 141 Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (vadinamasis senasis Klaipėdos kelias) ir privažiuojamieji keliai iki kultūros paveldo objektų (1 lentelė).

Vykdam tyrimą buvo naudotasi VĮ Transporto ir kelių tyrimo instituto patvirtinta transporto srautų tyrimų metodika: įvertintas transporto srautų vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (toliau – VMPEI), srautų struktūra, nustatyta krovininio transporto dalis sraute, išsiaiškinti srautų svyravimai paros valandomis, mėnesio ir savaitės dienomis. Ši metodika taikoma transporto srautams įvertinti visuose Lietuvos magistraliniuose ir krašto keliuose (Vidutinio... 2003).

1 lentelė. Transporto srautai valstybinės reikšmės kelyje Nr. 141 Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Kelių tyrimo instituto duomenys 2011, 2012)

Metai	Kelio Nr.	Kelias	Ruožas, km		Matavimo postas, km	VMPEI, aut./p.		
			nuo	iki		bendras	krovininis transportas	
2005	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Raudondvaris)	8,49	29,16	15,70	5048	274	5,43 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Veliuona)	29,116	73,26	55,9	1654	130	7,86 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Panemunė)	73,26	86,14	81,98	3271	179	5,48 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Jurbarkas)	86,14	96,17	91,52	2637	273	10,35 %
2006	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Raudondvaris)	8,49	10,54	8,60	10108	873	8,64 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Seredžius)	10,54	29,16	15,70	4947	519	10,48 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Veliuona)	29,16	73,26	55,90	1691	194	11,46 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Panemunė)	73,26	86,14	81,98	3430	323	9,43 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Jurbarkas)	86,14	96,17	91,52	2641	379	14,36 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Raudondvaris)	8,49	10,54	8,6	10513	673	6,40 %
2011	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Seredžius)	10,54	29,16	15,7	5154	403	7,82 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Veliuona)	29,16	73,26	55,9	1748	199	11,38 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Panemunė)	73,26	86,14	81,98	3790	298	7,86 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Jurbarkas)	86,14	96,17	91,52	2957	377	12,75 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Raudondvaris)	8,49	10,54	8,6	10513	673	6,40 %

Metai	Kelio Nr.	Kelias	Ruožas, km		Matavimo postas, km	VMPEI, aut./p.		
			nuo	iki		bendras	krovininis transportas	
2012	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Raudondvaris)	8,49	10,54	8,6	10751	748	6,96 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Seredžius)	10,54	29,16	15,7	5021	428	8,52 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Veliuona)	29,16	73,26	55,9	1705	194	11,38 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Panemunė)	73,26	86,14	81,98	3528	297	8,42 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Jurbarkas)	86,14	96,17	91,52	2846	431	15,14 %
2013	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Raudondvaris)	8,49	10,54	8,6	10998	765	6,96 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Seredžius)	10,54	29,16	15,7	5137	438	8,53 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Veliuona)	29,16	73,26	55,9	1739	192	11,04 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Panemunė)	73,26	86,14	81,98	3609	305	8,45 %
	141	Kaunas–Jurbarkas–Šilutė–Klaipėda (Jurbarkas)	86,14	96,17	91,52	2912	441	15,14 %

Transporto srautų analizė valstybiniame kelyje Nr. 141 parodė, kad transporto eismo intensyvumas kelyje kasmet nedaug auga. 2006 m. valstybinio kelio Nr. 141 8,6 km siekė 10 108 VMPEI, o 2013 m. jis padidėjo iki 10 998 VMPEI. Prie Panemunės pilies 2006 m. sudarė 3430 VMPEI, o 2013 m. padidėjo iki 3609 VMPEI. Krovinių automobilių dalis transporto sraute sudaro nuo 7 % prie Raudondvario iki 15,14 % prie Jurbarko, krovininių automobilių srautas, lyginant 2005–2013 m., išaugo 2–3 %, priklausomai nuo kelio Nr. 141 ruožo. Atlikta transporto srautų analizė parodė, kad bendras pravažiuojančių automobilių srautas auga, o tai sudaro sąlygas padidinti lankytojų srautą į turistinius objektus – Panemunės pilis, piliakalnius ir kitus kultūros paveldo objektus.

Valstybinis kelias eina palei Nemuną, keliaujant juo atsiveria puikus kraštovaizdis. Tačiau Nemunas jau neatlieka reikšmingo vaidmens kultūros paveldo objektų pasiekiamumo atžvilgiu, nors Europos Sąjungos lėšomis Nemune buvo pastatytos prieplaukos, skatinančios mažąją laivybą upe. Tiesioginiai ryšiai tarp Nemuno ir pilių nutraukti, nes gyvenvietės nutolo nuo upės – juos skiria valstybinis kelias. Vienoje kelio pusėje išsidėsčiusios visos pils, o kitoje jo pusėje – Nemuno slėnis. Pilių pasiekiamumą padidina dviračių takas.

Siekiant patogaus susisiekimo, būtina įvertinti Panemunės kultūrinio paveldo objektų padėtį didžiųjų Lietuvos miestų atžvilgiu (1 pav.).

Susisiekimo būdo parinkimą lemia įvairūs veiksniai: atstumas, laikas, patogumas (komforto lygis), saugumas, geografinė padėtis ir sąlygos, kainų ir siūlomų paslaugų santykis, pasiūla ir pasirinkimo galimybės. Panemunės pilys yra išsidėsčiusios palei Nemuną žemiau Kauno miesto: Raudondvario pilis nuo Kauno miesto nutolusi 11,6 km, Raudonės – 62,8 km, o Panemunės (Gelgaudų, Vytėnų) – 71,4 km.

Turistiniu požiūriu lengviausiai pasiekiamas Raudondvario kompleksas. Vadovaujantis Lietuvos sąlygomis taikoma ekspertų metodika, galima teigti, kad objektų, esančių iki 50 km spindulio atstumu,



1 pav. Panemunės pilių padėtis Lietuvos Respublikos teritorijoje



2 pav. Atstumai nuo didžiųjų Lietuvos miestų iki Panemunės pilių

pasiekiamumas sudaro patraukliausias sąlygas vienos dienos ekskursijoms. Kai atstumas yra nuo 50 iki 100 km, sąlygos vienos dienos ekskursijoms yra vidutiniškai patrauklios, o kai atstumas yra daugiau kaip 200 km, vienos dienos ekskursijos arba išvykos tampa minimaliai patrauklios. Tačiau 150–250 km intervalas yra tinkamiausias dviejų dienų išvykoms, tiesa, paprastai asmenys į jas išsiruošia ne dažniau nei du kartus per metus. Vertinant šiuo požiūriu, pirmajai grupei priklauso Raudondvario kompleksas, o Raudonė ir Panemunė patenka į antrąją grupę (Kučinskienė, Mačerinskienė 2014).

Pasiekiamumas vertintas ekspertų metodu, kuris taikomas turistinių objektų pasiekiamumui nustatyti ir įvertinti (2 pav., 2 lentelė).

Kauno miesto ir rajono gyventojai turi galimybę greičiausiai ir patogiausiai pasiekti visas Panemunės pilies. Jiems tikslinga organizuoti vienos dienos ekskursijas, kurių metu būtų aplankytos visos pily. Iš kitų didžiųjų Lietuvos miestų patraukliau organizuoti dviejų dienų ekskursijas, sudarant sąlygas apsinakvoti Panemunės pilies viešbutyje ar kitose Jurbarko rajono apgyvendinimo įstaigose. Vertinant eismo intensyvumo kaitą metų mėnesiais ir metų laikais, pastebima, kad eismo intensyvumas rugpjūčio mėnesį 14 proc. didesnis už VMPEI rodiklį. Didžiausi transporto srautai yra birželio–rugpjūčio mėnesiais, o mažiausi – gruodį–vasarį. Aišku, sunku nustatyti, kiek važiuojančiųjų valstybiniu keliu Nr. 141 užsuka ir aplanko kultūros paveldo objektus, bet jie lankomi taip pat intensyviau vasaros sezono metu.

Dar paprastesnis būdas nebrangiai ir patogiai pasiekti Panemunės kultūros paveldo objektus – pasinaudoti viešuoju transportu. Išanalizavus vie-

2 lentelė. Atstumai nuo didžiųjų Lietuvos miestų iki Panemunės pilių

	Atstumai nuo didžiųjų Lietuvos miestų iki pilių, km				
	Kaunas	Klaipėda	Panevėžys	Šiauliai	Vilnius
Panemunės pilis	71	165	146	108	173
Raudondvaris	12	210	108	156	113
Raudonės pilis	63	177	137	120	164

šojo transporto maršrutus interneto svetainėje www.autobusubilietai.lt, buvo nustatyta, kad iš didžiųjų Lietuvos miestų į visas Panemunės pilies galima atvykti viešuoju transportu ne rečiau nei du kartus per dieną tiek darbo dienomis, tiek savaitgaliais. Ypač geras susisiekimas su Kaunu, Klaipėda ir Vilniumi. Pažymėtina, kad tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis darbo dienomis ir savaitgaliais skiriasi nedaug. Savaitgaliais iš Kauno iki Panemunės pilies važiuoja vienu, iki Raudonės pilies – dviem, o iki Raudondvario dvaro – vienuolika reisų mažiau negu darbo dienomis. Reisų skaičius iš Klaipėdos ir Vilniaus iki Panemunės pilies sumažėja vienu reisu, o iš kitų miestų – Panevėžio ir Šiaulių – reisų skaičius nesikeičia (3–5 lentelės).

Pasiūlyti nauji susisiekimo būdai ir maršrutai (Jakimavičius, Burinskienė 2010), kurie leis pagerinti pilių pasiekiamumą ir prieinamumą, atitiks reprezentuojamą kultūros paveldo objektų laikotarpį ir palengvins jų matomumą aplinkoje.

Siekiant, kad viešasis transportas taptų patrauklesnis turistams, reikėtų sukurti integruotą įvairių transporto rūšių bendrą tvarkaraščių ir bilietų pardavimo sistemą, maršrutus sudaryti įvertinant turistų judėjimo kryptis, suplanuotuose maršrutuose numatyti apgyvendinimo ir kitų veiklų (pramogų, poilsio ir pan.) galimybes. Plėtojant aptarnavimą viešuoju transportu, būtina organizuoti papildomas paslaugas, tokias kaip daiktų saugojimo, efektyvios automobilių nuomos / taksi naudojimosi sistemos, viešasis transportas turi būti plėtojamas pagal turistų lankomas vietas, tobulinamas informacijos pasiekiamumas, bilietų pardavimo sistemos, viešojo transporto paslaugų kokybė ir eismo saugumas.

Pagrindinė informavimo priemonių paskirtis – palengvinti naujoms verslo įmonėms būdą ateiti į turizmo rinką, skatinti darnias turizmo rūšis, remti specifinius produktus, valdyti lankytojų elgesį.

3 lentelė. Tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis (darbo dienomis)

	Tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis (darbo dienomis)				
	Kaunas	Klaipėda	Panevėžys	Šiauliai	Vilnius
Panemunės pilis	16	4	2	2	3
Raudondvaris	48	5	2	2	8
Raudonės pilis	24	5	2	3	8

4 lentelė. Tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis (šeštadienį)

	Tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis (šeštadienį)				
	Kaunas	Klaipėda	Panevėžys	Šiauliai	Vilnius
Panemunės pilis	15	3	2	2	4
Raudondvaris	37	5	2	2	8
Raudonės pilis	22	5	2	3	8

5 lentelė. Tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis (sekmadienį)

	Tarpmiestinių autobusų kursavimo dažnis (sekmadienį)				
	Kaunas	Klaipėda	Panevėžys	Šiauliai	Vilnius
Panemunės pilis	15	3	2	3	3
Raudondvaris	39	5	2	3	9
Raudonės pilis	24	5	2	4	9

Siekiant, kad kultūros paveldo objektai būtų prieinami plačiajai visuomenei, būtina reguliuoti jų lankymo kainą. Šiuo metu Panemunės pilys yra lengvai prieinamos įvairių socialinių grupių žmonėms, nes lankymo kainos yra žemos. Pavyzdžiui, norint aplankyti Raudonės pilies bokštą ir pasigrožėti Nemuno pakrančių vaizdu, suaugusieji moka 2 Lt, o vaikai – 1 Lt. Pilių teritorijoje organizuojami nemokami renginiai bendruomenės nariams ir atvykstantiems svečiams. Tiek Raudondvarėje, tiek Raudonės pilyje nusistovėjo glaudūs ryšiai tarp pilių ir bendruomenės, pilys tapo miestelių bendruomenės laisvalaikio ir pramogų centrais. Norintys aplankyti Panemunės pilį suaugusieji už bilietą moka 4 Lt, o vaikai nuo 7 metų – 2 Lt. Statistikos departamento duomenimis, Lietuvoje minimalus atlyginimas – 1035 Lt, vidutinis dienos uždarbis siekia nuo 50 Lt iki 65 Lt (priklausomai nuo darbo dienų skaičiaus per mėnesį), taigi kultūros paveldo objektų lankymo kaina sudaro nuo 4 iki 6 proc. dienos darbo užmokesčio. Todėl galima drąsiai teigti, kad nedidelės bilietų kainos užtikrina paveldo objektų prieinamumą. Iš paveldo objektų lankytojų surinktų lėšų nepakanka, norint užtikrinti pilių priežiūrą ir eksploataciją, todėl būtina kurti naujas darbo vietas ir papildomas paslaugas, ypač siekiant mažinti sezoniskumą, prailginti lankymosi turizmo ir kultūros paveldo objektuose trukmę.

2. Turistinių maršrutų formavimas ir objektų sujungimas į vieną lankytiną trasą

Tolesniuose tyrimo etapuose detalizuojami atskiri susisiekimo maršrutai, pagrįstas jų tikslingumas ir numatyti galimi lankytojų srautai objektuose, pritaikius projekto siūlymus.

Būtina naujai įvertinti Panemunės pilių pritaikymo visuomenės reikmėms pasekmes, gaunamą naudą ir investicijų naudojimą.

Prieš detalizuojant investicijų į atskirus objektus ir jų infrastruktūrą tinkamumą bei atsiperkamumą, įvertinami parengti ir įgyvendinti ES paramos ir valstybės lėšomis finansuojami atskiri atnaujinami kultūros paveldo objektų projektai.

Analizuojant pagrindines Nemuno žemupio regiono problemas, nustatyta (Europos Sąjungos... 2013), kad svarbiausios iš jų yra šios:

- Mažas turistų srautas (turistų srautai visame Kauno regione sudaro tik apie 12 proc. visų Lietuvos turistų).
- Neišnaudojamos vandens turizmo galimybės Nemuno ir Kauno mariomis.
- Daug nesutvarkytų ir turizmui nepritaikytų kultūros paveldo objektų.
- Muziejuose neteikiama kompleksinių turizmo paslaugų.
- Neužbaigti ES lėšomis finansuoti objektai.
- Neįrengta autoturizmo trasų infrastruktūra.
- Mažas pramogų pasirinkimas Kauno–Jurbarko kryptimi.
- Neišvystytos turizmo paslaugos (apgyvendinimas, maitinimas) Kauno–Jurbarko kryptimi.

Lietuvoje išskirtini šie Nemuno žemupio regiono turizmo prioritetai: kultūrinis turizmas; automobilių turizmas; vandens turizmas; dviračių turizmas.

Kultūrinis turizmas. Kultūrinis turizmas – turizmo rūšis, kai keliaujama norint pažinti kultūrinę krašto aplinką, kraštovaizdžius, kultūros ir gamtos paveldą, tradicijas, išskirtinį vietos gyvenimo būdą, kultūros reikšnius, pramogas ir kt. (Lietuvos... 2014). Kultūros turizmas sudaro sąlygas intensyviai lankyti kultūros paveldo objektus analizuojamame teritorijos ruože. Kad taip įvyktų, reikėtų išspręsti pagrindines su turizmu susijusias

Nemuno žemupio regiono problemos: būtina užbaigti ES lėšomis finansuotus projektus, turizmui pritaikyti kultūros paveldo objektus, juose įrengiant muziejus, renginių ir pramogų organizavimo vietas. Kad projektai būtų gyvybingi, turi būti užtikrinamas objekto paslaugų kompleksiskumas, kuris apimtų maitinimą, kokybišką turizmo informaciją, prekybą suvenyrais, knygomis, parkų lankymas ir t. t. Toliau pateikiamas finansuotinių Nemuno žemupio regione esančių kultūros paveldo objektų, kuriuos tikslinga pritaikyti turizmui, sąrašas, išskiriant naujai finansuotinus objektus ir iki galo neužbaigtus, anksčiau finansuotus objektus:

- naujai finansuoti objektai: Aukštosios Fredos dvaro sodyba, Belvederio dvaro rūmai (3, 4 pav.), Kauno T. Ivanausko zoologijos muziejus, Lietuvos liaudies buities muziejus, Maironio lietuvių literatūros muziejus (S. Siručio rūmai), Nacionalinis M. K. Čiurlionio dailės muziejus (istorinė Lietuvos Respublikos Prezidentūra, M. K. Žilinsko dailės galerija, Velnių muziejus), Zapyškio Šv. Jono Krikštytojo bažnyčia, Veliuonos dvaro sodyba, Raudonės pilis; tarp įvardytų devynių objektų net trys priskiriami analizuojamam turistiniam ruožui: Belvederio dvaro rūmai, Veliuonos dvaro sodyba, Raudonės pilis (Lietuvos... 2014);



3 pav. Belvederio dvaro sodyba (nuotr. M. Burinskienės)



4 pav. Takas iš Belvederio, vedantis Nemuno link (nuotr. M. Burinskienės)

- anksčiau finansuoti neužbaigti objektai: Kauno IX forto muziejus, Pažaislio kamaldulių vienuolyno ansamblis, Panemunės pilis, Raudondvario dvaro sodyba (5, 6 pav.). Iš įvardytų projektų du priklauso analizuojamam ruožui (Lietuvos... 2014).



5 pav. Raudondvario dvaro pastatai (nuotr. M. Burinskienės)



6 pav. Raudonės pilis ir malūnas (nuotr. M. Burinskienės)

Atrenkant šiuos objektus, buvo vadovaujamasi tokiais kriterijais:

- atitiko Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano ir NTPP (Nacionalinės turizmo plėtros programos) prioritetus;
- turi kultūros paminklo statusą;
- yra įtrauktas į muziejų modernizavimo programą;
- patenka į kompleksinį turistinį maršrutą (Kauno rajonas);
- finansuotas ES lėšomis, bet veikla nebaigta;
- lankomas turistų ir turi didelį turistinį potencialą;
- išskirtas savivaldybių bendruosiuose ir strateginiuose planuose;
- apklausų metu respondentai išreiškė poreikį objektą renovuoti.

Kai objektas atitinka valstybės kultūrinio turizmo prioritetus, jo pritaikymas turizmui lemia tolesnę turistinių vietovių plėtrą – įrengiamos turistinės trasos, pramogų objektai, plėtojamos apgyvendinimo, maitinimo ir atvykstamojo turizmo agentūrų ir gidų paslaugos, kuriasi konferencijų ir laisvalaikio centrai (žirgynai, teminiai parkai, golfo laukai ir t. t.). Kultūrinis turizmas ypač svarbus ugdant jaunąją kartą, kad jie su kultūros paveldu susipažintų dar besimokydami vidurinėse mokyklose ir pažintų savo kraštą, įvertintų jo unikalumą, pajustų sąlytį su istorija.

Automobilių turizmas. Kadangi regionas išsiskiria Nemuno upės kraštovaizdžiu ir kultūros paveldo objektais, būtina plėtoti Nacionalinių automobilių turizmo trasų specialiojo plano sprendinius ir įtraukti juos į turistinius maršrutus Kaunas–Jurbarkas, Kaunas–Birštonas, Kaunas–Gelgaudiškis. Šie maršrutai yra labai vaizdingi, juose daug lankytinų kultūros paveldo objektų. ES lėšomis turi būti įgyvendinti automobilių turizmo trasų specialiojo plano sprendiniai ir priemonės: kempingai, stovyklavietės, informaciniai stendai, nuorodos, automobilių stovėjimo aikštelės ir higienos poreikių tenkinimo infrastruktūra. Pirmiausia rekomenduojama įrengti kempingus Raudondvaryje ir Kačerginėje ir apžvalgos aikštelę Aleksote, Kaune.



7 pav. Panemunių regioninio parko stendas (pavasarį ir vasarą) (nuotr. M. Burinskienės)

Vandens turizmas. Prioritetinė Nemuno regiono turizmo rūšis – vandens turizmas, todėl tikslinga plėtoti nacionalinę Nemuno vandens turizmo trasos atkarpą Kaunas–Jurbarkas, įgyvendinant projektus, susijusius su turistine, pramogine ir viešojo susisiekimo laivyba Nemuno upe, įrengiant viešąjį turizmo infrastruktūrą (prieplaukas, perkėlas ties Gelgaudiškiu ir Zapyškiu, kempingus, stovyklavietes, poilsiavietes,



8 pav. Neišraiškingas įvažiavimas į Raudondvario dvarą (nuotr. M. Burinskienės)



9 pav. Keliukas Raudondvario prielaukos link (nuotr. M. Burinskienės)

regyklas, apžvalgos aikšteles). Vandens turizmo infrastruktūra turėtų būti plėtojama tiek dešiniojoje, tiek kairiojoje Nemuno pakrantėse (Kaunas, Raudondvaris, Zapyškis, Vilkija, Seredžius, Veliuona, Raudonė, Pilies, Gelgaudiškis, Kiduliai, Jurbarkas), įskaitant viešąją turizmo infrastruktūrą ir lankytinų objektų sutvarkymą (piliakalnių, Zapyškio bažnyčią, Gelgaudiškio dvarą ir kt.).

Laivyba ir susisiekimas Nemuno upe vyksta vangiai ir mažosios prielaukos, pastatytos Nemune, mažai ką pakeitė. Tenka pripažinti, kad vietos parinktos ne iki galo atsižvelgiant į turistų poreikius, galimus jų srautus, o apie neigaliuosius visai nepagalvota, nes pasiekti kultūros paveldo objektus nuo prielaukos sudėtinga dėl reljefo ir privažiuojamųjų kelių (8, 9 pav.). Buvo apsiribota mažųjų prielaukų statyba, o kitos viešosios infrastruktūros – kempingų, stovyklaviečių ir poilsio vietų įrengimas gerokai atsilieka, o tai mažina turistinių Nemuno žemupio patrauklumą, trumpina lankymosi trukmę, turistai priversti apsiriboti vienos dienos išvykomis.

Dviračių turizmas. Skatinant dviračių turizmą siekiama įgyvendinti vientisą dviračių turizmo trasą Kauno mieste ir rajone: Akademija–Zapyškis–perkėla per Nemuną–Kulautuva–Raudondvaris–Lampėdžiai–Kauno miesto centras. Panemunės pilių ruože nutiestas 24 km ilgio dviračių takas (10 pav.). Šis maršrutas apima tik vieną iš Panemunės kultūros paveldo objektų – Raudonę (Raudondvarį), bet jį tikslinga pratęsti nuo Kauno rajono ribų per Jurbarko savivaldybės teritoriją iki Raudondvario (Raudonės) ir Panemunės pilių (11 pav.).



10 pav. Panemunės pilių ruože nutiestas 24 km ilgio dviračių takas (nuotr. M. Burinskienės)



11 pav. Laiptai į Raudonės pilį (nuotr. M. Burinskienės)

Lietuvos nacionalinėje turizmo plėtros programoje išskirti septyni prioritetiniai turizmo plėtros regionai (didžiausio turistinio potencialo teritorijos): Pajūrio, Žemaitijos aukštumų, Nemuno žemupio, Rytų Aukštaitijos ežerų, Vilniaus, Pietų Dzūkijos miškų, kurortų ir kurortinių teritorijų.

Turizmo sektoriaus analizė parodė, kad tarptautiniam turizmui patraukliausi yra pajūrio, Vilniaus ir Pietų Dzūkijos miškų regionai. Kiti didžiausio turistinio potencialo regionai patrauklesni vietiniam, o ne atvykstamajam turizmui.

Didžiausio turistinio potencialo teritorijos, kuriose prioritetas teikiamas kultūrinio turizmo plėtrai, numatytos keturiuose regionuose: Pajūrio, Vilniaus, Žemaitijos aukštumų ir Nemuno žemupio. Įvertinus ES struktūrinių fondų paramos lėšomis finansuotų nekilnojamųjų kultūros vertybių geografinį pasiskirstymą, nustatyta, kad didžioji dalis (~60 proc.) turizmui pritaikytų kultūros paveldo vertybių yra prioriteti- nės turistinėse vietovėse, tačiau didelė dalis šių objektų nėra iki galo užbaigti, neteikiamos kompleksinės turizmo paslaugos, daugiau lėšų investuota į pačią infrastruktūrą, o ne į paslaugų kokybės gerinimą. Kaip gerosios praktikos pavyzdžiai gali būti išskirta Pakruojo dvaro sodyba, Kurtuvėnų dvaro sodyba, Užutrakio dvaro sodyba. Šiose sodybose nuolat vyksta reginiai, būdingi tik konkrečiam kultūros paveldo objektui, pabrėžiantys jo išskirtinumą ir savitumą. Siekiant, kad ES parama kultūriniam turizmui plėtoti būtų naudo- jama racionaliai ir prisidėtų prie atvykstamojo ir vietinio turizmo rodiklių gerinimo, nacionalinės reikšmės turistiniai maršrutai turi būti atidaromi didžiausio turistinio potencialo teritorijose, atsižvelgiant į naciona- linius turizmo prioritetus ir ES lėšomis įgyvendintų turizmo projektų baigtumą. Būtina visiškai sutvarkyti kultūros paveldo objektus.

Siekiant reprezentuoti Panemunės pilis ir jų gamtinę aplinką, yra parengti teminiai pažintiniai maršru- tai, šių maršrutų aprašymai su vietovės kartoschema išleisti atskirais lankstinukais:

„Jurbarko krašto gamtiniai maršrutai“ veda per Karšuvos girią, Kaskalnio kalvyną, Smalininkų ažuolų alėją, Šilinės ažuolyną, Jurbarko dvaro, Vytauto, Panemunės, Raudonės, Belvederio ir Veliuonos parkus.

Turistinis maršrutas „Kryžiuočių žygių pėdsakais“ suteikia galimybę susipažinti su XIII–XV a. viduramžių kovas menančiomis vietomis, piliakalniais ir pilimis: Bišpilio piliakalnis, Bišpiliukai–Georgenburgo pilis, XIII–XV a.; Skirsnemunė–Christmemelio pilis, XIV–XV a.; Kartupėnų piliakalnis–Bisenės pilis, XIII–XIV a.; Pilaitės–Bajerburgo pilis, XIV a.; Veliuonos piliakalnis–Junigėdos–Veliuonos pilis, XIII–XIV a., Seredžiaus piliakalnis–Palemono kalnas–Pieštės pilis, XIII–XIV a.; Palocėlių pilia- kalnis–Dubysos pilis XV a.

Turistinis maršrutas „Valdovų keliu“ veda per konkrečias istorines vietas, susijusias su Lietuvos val- dovų vardais: Gedimino, Kęstučio, Vytauto, Švitrigailos, Vytenio, Lenkijos karalius Jogailos, karalienės Bonos. Remiantis istoriniais faktais, pasakojimais ir legendomis teigiama, kad Veliuonoje žuvo ir piliakal- nyje buvo palaidotas Lietuvos didysis kunigaikštis Gediminas, Skirsnemunėje Lietuvos didysis kunigaikš- tis Švitrigaila pasirašė trumpai galiojusią taikos sutartį su Kryžiuočių ordino magistru, Bišpiliukų piliakal- nis Kalnėnuose mena Lietuvos didžiojo kunigaikščio Kęstučio ir kunigaikščio Vytauto kovas su Kryžiuočių ordinu, Panemunės pilies parke palaidotas kunigaikštis Vytenis su žmona ir pan.

Turistinis maršrutas „Jurbarko krašto pilys ir dvarai“ supažindina su unikaliais kultūros objektais: Jurbarko dvaru, Panemunės pilimi, Raudonės pilimi, Veliuonos dvaru ir Belvederio dvaru. Pažymėtina, kad dauguma šių maršrutų sudarančių dvarų tik iš dalies renovuoti ir bus atnaujinami vėliau kaip Belvederio dvaras antrajame etape ir yra įtraukti į Nacionalinę turizmo plėtros programą.

Maršrutas „Jurbarko krašto kulinarinis paveldas“ supažindina su Jurbarko krašto sertifikuotais kulina- rinio paveldo patiekalais, valgių gamybos receptais, tokiais kaip kastinis, spiginė, mirkalas, plikyta duona,

pagal kuriuos gaminama Jurbarko krašto kaimo turizmo sodybose, Seredžiaus krašto muziejuje, Viešvilės bendruomenės centre, O. Jasinausko stovyklavietėje „Medaus slėnis“.

Iš įvardytų Jurbarko krašto maršrutų du aiškiai reprezentuoja Lietuvos Didžiąją Kunigaikštystę ir viduramžius – tai „Kryžiuočių žygių pėdsakais“ ir „Valdovų keliu“. Apie šiuos maršrutus reikėtų plačiau skleisti informaciją ypač tarp istorikų, kraštotyrininkų, istorijos puoselėtojų ir akcentuoti viduramžių reprezentuojančius objektus: piliakalnius, seniau stovėjusias pilies su jų pavadinimais, legendomis. Įdomus galėtų būti maršrutas „Valdovų keliu“, nes atskiros vietovės susijusios su skirtingais Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės valdovais, skirtingais laikotarpiais ir istoriniais įvykiais.

Prof. J. Jurevičienė teigia, kad iki šiol nėra panaudotos fiziniame arealo kraštovaizdyje slypinčios galimybės išryškinti čia viduramžiais egzistavusį „karo teatrą“ – lietuvių piliakalnių (buvusių medinių pilių) gynybinės linijos Nemuno paslėnio aukštumose ir jų užnugaryje bei buvusių kryžiuočių pilių (motų), įkurtų Nemuno pakrantėje, erdvinę sąveiką. Visa tai galima panaudoti tobulinant turistinius maršrutus, juos specializuojant, pritaikant istorija besidomintiems Lietuvos ir užsienio šalių, ypač Vokietijos, lankytojams.

Visi turistiniai maršrutai veda keliu Nr. 141 ir privažiuojamaisiais keliais prie kultūros paveldo objektų. Kokiomis transporto priemonėmis pravažiuoti šiais maršrutais, priklauso nuo turistų pasirinkimo. Pavieniai turistai dažniausiai atvyksta automobiliais, organizuotos ekskursijos važiuoja įvairios talpos autobusais, o sportiškai gerai pasirengę turistai atvyksta dviračiais. Atskirų dviračių takų šiame ruože yra tik 24 km, o likusius 21 km reikėtų važiuoti mišriame transporto sraute judriu keliu Nr. 141, o tai nėra nei saugu, nei patogu.

Siekiant turistus labiau sudominti lankomais objektais, numatoma maršrutus šiuolaikinėmis transporto priemonėmis pakeisti arklių traukiamais vežimais, kariatidomis ar joti arkliais, taip priartinant lankomus kultūros paveldo objektus prie to laiko pojūčio, kai kelionė nuo pilies iki pilies užtrukdavo keletą valandų.

Turistinį maršrutą, kuriame taip intensyviai kas 5–10 km išsidėstę lankytini objektai, turėtų papildyti apgyvendinimo ir pramogų infrastruktūra. Kiekvienam maršrutui tikslinga išrinkti svarbiausią objektą, o kitus „apauginti“ papildomomis paslaugomis: viešbučiais, kempingais, kaimo turizmo sodybomis, pramogomis šeimoms, tokiomis kaip vaikų žaidimo aikštelės, teminiai pramogų parkai, vandens pramogos. Šiuo metu geriausiai parengta apgyvendinimo infrastruktūra yra Panemunės pilies viešbutyje, todėl Panemunės pilis ir jos prieigos galėtų tapti turizmo traukos centru, kur turistai apsistotų 2–3 dienoms, atvyktų šeimos savaitgaliui.

Kuriant Panemunės krašto kultūros paveldo lankymo maršrutus ar plėtojant kultūros paveldo vietovę rekomenduojama laikytis tokios veiksmų sekos (Calteux 2009):

1. Veiklą pradėti nuo išsamių istorinių tyrimų.
2. Turi būti atlikti archeologiniai kasinėjimai.
3. Tikslinga sukurti su visuomenės reikmėmis suderintą švietimo metodų koncepciją.
4. Palyginti savo kultūros paveldo lankymo maršrutą su kitų sukurtais maršrutais, ypač atkreipti dėmesį į kultūrų įvairovę.
5. Visus restauravimo darbus atlikti griežtai pagal Europos Tarybos konvencijų ir chartijų nuostatas.
6. Surinkti išsamius istorinius ir geografinius duomenis apie kuriamo maršruto vietas.
7. Sukurti kokybišką ir aiškią nedviprasmiškų rodyklių sistemą.
8. Parengti maršrutui pritaikytą audiovizualinę informaciją.
9. Parengti visą leidinių seriją: išsamią studiją, brošiūrą, leidinius skaitmeniniais formatais.

10. Į paveldo maršrutą įterpti šiuolaikinių kultūrinių renginių: koncertų, teatro spektaklių ar pan.
11. Užtikrinti dinamišką kultūros paveldo ir šiuolaikinės kūrybos ryšį.
12. Rodant paveldo objektus turi būti aiškiai žinoma, ką norima pasakyti.

3. Atskirų turistinių objektų pritaikymo visuomenės poreikiams paskirties analizė

Turizmas – tai ūkio šaka, kuri plėtojama dėl įvairių priežasčių. Į pirmą vietą iškeliamą ekonominę naudą, gaunama kuriant gerovę ir darbo vietas. Tokie veiksniai skatina bendruomenės vystymąsi, kultūros ir gamtos paveldo objektų išsaugojimą, meno ir amatų plėtrą. Turizmo vystymas glaudžiai susijęs su turizmo infrastruktūros (dviračių, pažintinių pėsčiųjų takų ar vandens turizmo trasų) plėtra, gamtos ir kultūros paveldo objektų (pilių, rūmų, dvaro sodybų) atgaivinimu.

Kultūros paveldas daro teigiamą poveikį ekonominei ir socialinei aplinkai, prisideda prie kultūrinio identiteto stiprinimo, šalies įvaizdžio formavimo ir krašto gerovės kūrimo. Paveldas padeda kitoms ūkio šakoms – jo kuriama vertė atitenka įvairių rūšių verslui, susietam su turizmu, kūrybinėmis ir komunikacinėmis industrijomis. Pagaliau kultūros paveldo objektai daro teigiamą poveikį gerinant gyvenamosios aplinkos kokybę ir tenkinant rekreacinius gyventojų poreikius. Teigiama, kad Europos kultūros paveldas iš prekybos ir paslaugų uždirba 335 milijardus eurų per metus ir užtikrina darbo vietas daugiau nei 8 mln. žmonių, kultūros paveldo sektorius sukuria 10–26,7 darbo vietų kiekvienai tiesioginei darbo vietai (Nypan 2009).

Kiekviena valstybė senųjų statinių atkūrimą klausimą sprendžia savaip, pavyzdžiui, vokiečiai pageidauja matyti stovint tokią tvirtovę, kokia kadaise buvo. Lietuvos architektai dažnai linkę kopijuoti, siekdami perteikti idėją, kuri ne visada tinka Lietuvai. Prancūzijoje pilis pirmiausia asocijuojasi su geru gyvenimu, ištaigingumu, o mums – su žila senove, praeitimi, kurią gerbiame. Esminis skirtumas ir svarbiausias dalykas – kurį istorinį laikotarpį mes įsivaizduojame ir su kuo tapatiname paveldo klestėjimą. Pilis mums yra retas ir tikras, vienintelis garbingos praeities pavyzdys, atributas, Lietuvos aukso amžiaus paminklas. Lietuvoje gerbiama senoji kultūra, kuri turi visai kitą semantinę reikšmę nei Vakarų Europoje.

Pilys – tvirti ir didingi neramos praeities liudininkai – šiandien tampa patraukliais turistų traukos centrais. Lankytojai nori gauti šiek tiek daugiau, negu tik pasižvalgyti po pilį su gidu. Žmonės trokšta pasinerti į praeitį, pažinti savo šalies kultūrą ir paveldo objektus. Viena iš pilių pritaikymo visuomenės poreikiams problemų – sugebėti šį paveldą pateikti skirtingoms tikslinėms lankytojų grupėms. Matoma, kad paveldo vietas ir objektus lanko tam tikro tipo turistai: tai 45–65 metų amžiaus, turintys daugiau nei vidutiniškai laisvų, naudoti skirtų pinigų, aukštesnį nei vidutinis išsilavinimą ir turtingesnę nei eilinio žmogaus kelionių patirtį. Jie atostogauja savarankiškai, t. y. nesirenka organizuotų kelionių ir apsistoja viešbučiuose. Tokių turistų gausėja (Ashworth 2003). Tačiau paveldo turizmo rinkoje yra ir daug kitų turistų grupių: organizuotai keliaujantys moksleiviai, pensininkai, kultūrinių kelionių mėgėjai, konferencijų atstovai, kruizinių laivų turistai, jaunieji keliautojai su kuprinėmis ir kelionių vadovu rankose. Todėl įvairioms turistų grupėms turi būti rengiamos skirtingoms progoms pritaikytos teminės ekskursijos, kiekvienam maršrutui surenkama kokybiška audiovizualinė informacija, dar geriau, jei į paveldo maršrutą bus įterpti kultūriniai renginiai, susitikimai su vietos žmonėmis, nacionalinių patiekalų degustacija ir kt.

Kad ir koks svarbus būtų koks nors paveldo muziejus, pastatas ar vieta, jų lankymo laikas vidutiniškai trunka kelias valandas. Trumpa lankymosi trukmė reikalauja, kad paveldo vietos ir pramogos būtų įtraukiamos į didesnius kelionių programų rinkinius. Būtina rasti galimybę sugrupuoti kultūros paveldo objektus, kad jų lankymas užtruktų ilgiau, papildytų vienas kitą, leistų susidaryti išsamesnį vaizdą apie tam tikrą epochą, statinių tipą, sudarytų galimybę pajusti vietos pobūdį ir išskirtinumą (Borg *et al.* 1996). Būtent tokiu principu buvo sudaromi populiarūs maršrutai: kruizas Nilu (Egiptas), pradedant nuo Asuano užtvankos iki Liuksoro šventyklų, kruizas Dunojumi, aplankant atskirų valstybių sostines, kelionė po Luaros slėnio pilis, susipažįstant su Prancūzijos dvarų kultūra.

Paveldas – vienas iš kultūros aspektų, o kultūros poreikis akivaizdžiai sparčiai auga. Paveldo pažinimas per turizmą ar kitaip akivaizdžiai rodo šį augimą. Kultūros paveldo naudojimu grindžiamas kultūrinis turizmas yra viena sparčiausiai augančių pasaulio verslo rūšių. Paveldo turistų kasmet daugėja, vis daugiau turistų aplanko įvairias paveldo vietas, norėdami susipažinti su unikaliais paveldo objektais (Sustainable 2012; Grundey 2008). Siekiant pritraukti į šalį daugiau turistų, būtina išsaugoti kultūros paveldą, paveldo objektų apsaugą derinti su galimybe juos pažinti. Todėl tikslinga propaguoti ir teikti išsamią informaciją apie architektūros paminklus, investuoti ir prikelti naujam gyvenimui įvairias nematerialiojo paveldo sritis ir veiklą, autentiškai pristatant regiono kultūros paveldą, krašto istoriją, etnografinės šventės ir būdingą kulinarinį paveldą (Dietvorst 1994).

Autentiškų pilių atkūrimo ir tvarkymo srityje vertingos patirties yra sukaupę prancūzai. Šiandien Prancūzijoje apie 49,8 proc. visų istorinių statinių yra privačios rezidencijos (Prancūzų... 2013). Prancūzijai būdinga, kad kiekviena pilis žavi ne tik savo architektūra, bet ir idėja. 1728 m. pastatyta Vivano pilis garsėja joje auginamais šunimis, Vilandri pilies pasididžiavimas – Renesanso stiliaus sodai su dekoratyviniais augalais, vaismedžiais, vaistažolių, prieskonių ir daržovių lysvėmis. Rudenį pilyje rengiamos mugės, demonstruojama, kaip auginamos, renkamos ir apdorojamos vaistažolės (Kučinskaitė 2012).

Kiekviena šalis savo kultūros paveldą skirtingai pritaiko visuomenės reikmėms. Frederiksborgo pilis, pastatyta XVI a., yra didžiausia Renesanso epochos pilis visoje Danijoje. Šiuo metu pilyje įkurtas Nacionalinis istorijos muziejus. Joje išlikę autentiški karališki kambariai, baldai, portretai – visi šie eksponatai leidžia prisiliesti prie 500 metų danų istorijos. Pilyje ir jos apylinkėse galima praleisti visą dieną – apvaikščioti sodus, paplaukioti valtimi pilies ežere, aplankyti muziejų ir pilies koplyčią, papietauti (Kelionė... 2013).

Akershus pilis – tai viduramžių pilis, pastatyta Oslui, Norvegijos sostinei, ginti. Dabar Akershus tvirtovėje įsikūręs Norvegijos kariuomenės muziejus ir Norvegijos rezistencijos muziejus. Rytinėje Akershus tvirtovės dalyje įsikūrusi Norvegijos užsienio reikalų ministerijos bei Krašto apsaugos ir gynybos ministerijos būstinės. Tvirtovė dažnai tampa įvairių koncertų ir teatro spektaklių vieta.

Vienas iš pavyzdžių, kaip kultūros paveldo objektų kompleksas sėkmingai pritaikomas naujai veiklai, yra Jaunpilio pilis Latvijoje, kuri buvo pastatyta 1290 m. Tai viena iš geriausiai išsaugotų ir seniausių Livonijos ordino pilių. Šiandien pilyje veikia muziejus, dalis muziejaus ekspozicijos skirta Antrajam pasauliniam karui. Pilis sėkmingai pritaikyta kultūros ir turizmo reikmėms: veikia viešbutis, viduramžių smuklė, banketų salė, organizuojami šventiniai renginiai, koncertai (Jaunpils... 2013).

Marienburgo pilį (Lenkija) įkūrė kryžiuočiai užkariautoje prūsų žemėje Pamedėje 1274 m. Šiuo metu pilyje veikia muziejus, kuris yra vienas iš moderniausių ir gausiausiai lankomų muziejų Lenkijoje ir visame Vidurio Europos regione, vykdamas įvairiapusę šviečiamąją, kultūrinę veiklą.

Šveicarija, Slovėnija, Vokietija – tai šalys, kur senovinėse pilyse tame pačiame komplekse yra ir viešbučiai, ir kavinės, ir muziejai, pilis supa išpuoselėti parkai, puikiai pritaikyti poilsiui ir pramogoms. Norint

suteikti malonių emocijų Malborko pilies lankytojams, maršruto po pilį pabaiga numatyta restorane, o Kašubų žemės parkui-muziejui patrauklumo prideda originalus namas, pastatytas stogu į apačią. Beje, siekiant išskirtinumo, buvo pasinaudota kai kuriomis inžinerinėmis gudrybėmis, pavyzdžiui, šiame name sukurtas dirbtinio svaigulio efektas.

Gražus kultūrinio ir gamtinio paveldo išsaugojimo ir pateikimo pasauliui pavyzdys galėtų būti Izraelio patirtis. Visos šventos vietos Izraelyje – tai sutvarkytas ir gražiai prižiūrėtas vientisas bažnyčių ir šventyklų kompleksas po vienu stogu, puikiai išplėtotą turizmo infrastruktūra, į ją įtraukta gamtinio ir kultūros paveldo elementų (Ronchi 2004).

Vertinga Norvegijos patirtis pasireiškia integruojant naujus statinius į istorinę aplinką. Kalvotoje žymaus Norvegijos kompozitoriaus E. Grygo muziejaus teritorijoje įrengta erdvi koncertų salė. Iš išorės šis pastatas beveik nepastebimas, o pastato stogas, sumaniai įkomponuotas kalnų reljefe, padengtas velėna, kad susiliėtų su aplinka.

Reikėtų paminėti įdomią Ribės miestelio (Danija) patirtį – mažas viduramžių miestelis buvo prikeltas naujam gyvenimui, originaliai išsprendus turistų apgyvendinimo klausimą. Ribė – seniausias Danijos miestelis, turintis unikalų, puikiai išsilaikiusį viduramžių centrą, daugybę muziejų, autentiškų pastatų, unikalų gamtovaizdį. Miestelis negalėjo džiaugtis gausiais turistų srautais: nebuvo tinkamos turizmo infrastruktūros, viešbučiai naujuose rajonuose turistų nežavėjo. Siekiant pritraukti turistus, kad jie miestelyje praleistų daugiau dienų, buvo įgyvendintas sudėtingas projektas – sukurtas Ribės miestelio „Byferie“ poilsio centras. Jį statant buvo ne tik orientuojamasi į turizmo plėtrą, bet ir paisoma senovinio miesto reikmių. Turistams skirtas apgyvendinimo kompleksas buvo suprojektuotas iškart už senamiesčio ribų: pastatyta 94 maži turistiniai išraiškingos trikampio frontono formos nameliai, kurie architektūriniu požiūriu siejosi su viduramžių miesto formomis ir netgi padėjo išlaikyti viduramžišką miesto dvasią. Nepriklausomų ekspertų atlikta analizė atskleidė džiuginančius faktus: kasmet „Byferie“ poilsio centrą aplanko apie 5100 šeimų, t. y. 18 800 žmonių, vidutinė vizito trukmė – 3,6 dienos. Vidutiniškai per 3,6 dienos trunkančią viešnagę Ribės mieste kiekviena šeima išleidžia maždaug apie 267 eurus. Savo ruožtu padidėjo vietos gyventojų užimtumas. Šis pavyzdys rodo, kad viduramžių mieste galima plėtoti turizmą, nekenkiant miesto architektūrai ir peizažui (Lauenborg 2009).

Įdomi mūsų kaimynės Estijos patirtis – senuose dvaruose buvo įkurdintos mokyklos. Šiandien senuosiuose Estijos dvaruose veikia 65 mokyklos (dalis jų yra našlaičių namai), daugelis pastatų – valstybės saugomi puikiai išsilaikę architektūros paveldo objektai. Estijos nacionalinė paveldo tarnyba kartu su Švietimo ir mokslo, Kultūros ministerijomis ir mokyklų atstovais ėmė įgyvendinti valstybinę programą „Mokyklos senuosiuose dvaruose: istorinių dvarų ansamblių išsaugojimas ir renovavimas pagal šiuolaikinius švietimo reikalavimus“. Pamažu buvo vykdomi statybos ir renovavimo darbai, į šį procesą aktyviai įsitraukė moksleiviai ir vietos bendruomenės. Pamažu dvarai-mokyklos virto vietiniais švietimo ir kultūros centrais, o šių centrų šeiminingais tapo pačios mokyklos ir jos savarankiškai tvarkosi prižiūrimos vietos valdžios. Dvaruose-mokyklose įsteigti muziejai, organizuojamos konferencijos, švietimo ir kultūros darbuotojų seminarai, koncertai, šventės, parodos, mugės ir pan. Šalyje gana populiarius „Užmirštų dvarų-mokyklų lankymo“ projektas: turizmo firmos sudarė specialius maršrutus, pagal kuriuos lankomi sėkmingiausi ir gražiausi dvarai-mokyklos. Dvarų-mokyklų programa buvo įvertinta kaip viena sėkmingiausių, jai iš Norvegijos ir ES struktūrinių fondų buvo skirta iš viso 7,3 mln. eurų (Parn 2009).

Pastaraisiais metais vis aiškiau suvokiama, kad pilys ir dvarai – vertinga kultūrinio kraštovaizdžio dalis ir turizmo objektai. Įvairių šalių patirtis liudija, kad, norint kultūros paminklą paversti patraukliu lankyto-

jams ir kartu apsaugotu turistiniu projektu, reikia, kad tarpusavyje bendradarbiautų visos suinteresuotos šalys – paveldo apsaugos institucijos, turizmo organizacijos, savivaldybės, vietos bendruomenės ir privatus verslas (Dapkus 2008).

III Baltijos jūros šalių kultūros paveldo forumė, vykusiame 2007 m. rugsėjo 25–27 d. Vilniuje, buvo akcentuojamas nacionalinių kultūros paveldo apsaugos institucijų tarptautinio bendradarbiavimo klausimas ir ieškoma visoms šalims priimtinių sprendimų, plėtojant tarptautinius kultūrinius mainus. 1991 m. įkurtos Baltijos jūros regiono pilių ir muziejų asociacijos veiklos tikslas – bendradarbiavimas kultūros paveldo srityje ir kultūros paveldo parama, bendrų projektų rengimas, mokymai ir pan. Suomijos, Norvegijos, Islandijos ir kitų šalių patirtis rodo, kad toks tarptautinis bendradarbiavimas leidžia padidinti turistų srautus. Pilys jungiamos į vietinius ir tarptautinius tinklus, bendradarbiauja rengiant parodas, keičiasi eksponatais, dalijasi patirtimi, kartu organizuoja šventes, festivalius, drauge reklamuojasi ir teikia bendras finansavimo paraiškas. Suomijos pilių tinklas bendradarbiauja su Švedijos, Rusijos pilių tinklais. Pvz., pilių tinklas „Iš pilies į pilį“, yra jungtinis Suomijos ir Rusijos projektas, kuriame pagrindinis dėmesys skiriamas tam, kad turistai sėkmingai galėtų pasiekti karinius įtvirtinimus tiek vienoje, tiek kitoje šalyje ir galėtų susipažinti su materialiojo ir nematerialiojo paveldo objektais, lankydami skirtingų šalių pilis (Parikka 2009).

Siekiant darnos, negalima ignoruoti ir neigiamo turizmo poveikio, sukeliamo pernelyg aktyvios ir agresyvios turizmo plėtros, sukuriančios turistų srautą. Valstybėse, kuriose turizmas dar nėra stipriai išplėtotas, turizmo planavimas gali suteikti reikiamų gairių turizmo plėtrai, o tose vietovėse, kuriose turizmas išplėtotas, planavimas reikalingas tam, kad pagyvintų ar atkurtų turizmo sektorių, palaikytų jo gyvybingumą. Turizmo plėtros planavimas sudaro galimybių pasiekti darnaus turizmo tikslus, užtikrinti valdžios institucijų, verslo ir vietinės bendruomenės bendradarbiavimą, kontroliuoti turizmo plėtrą, atsižvelgti į darnaus turizmo principus, maksimizuoti teigiamą turizmo plėtros naudą ir minimizuoti neigiamą jo poveikį (Andrulienė 2010).

Svarbiausias uždavinys, kurį turi spręsti turizmo planavimas ir plėtra, – tenkinti ne vien turistų, bet ir vietos gyventojų poreikius, todėl siekiant į turizmo vietovę (šalį, regioną, miestą ar kaimą) pritraukti daugiau turistų ir suteikti jiems geresnes sąlygas, svarbu turėti viziją, kaip turizmas tenkins bendruomenės poreikius, įvertinti turizmo plėtros teigiamą ir neigiamą poveikį, atsižvelgti į darnaus vystymosi principus.

Planavimo procese turi būti apsvarstytos alternatyvios siūlomo plėtros plano įgyvendinimo priemonės. Labai gerai, jei pagal pasirinktą metodiką tokios alternatyvos palygintos ir įvertintos. Kiekvienas parengtas planavimo dokumentas, nepaisant to, kokiai šakai jis skirtas, bus vertingas tik tada, kai galės būti įgyvendintas. Tuo tikslu turi būti numatytas lėšų poreikis ir nustatyti finansavimo šaltiniai, įgyvendinimo terminai, atsakingos institucijos ir patvirtinta plano stebėseną.

Šiandien nemaža dalis Lietuvos kultūros paveldo objektų tvarkoma ES struktūrinių fondų lėšomis, jie restauruojami ir kompleksiskai pritaikomi turizmo reikmėms.

ES struktūrinių fondų lėšomis buvo pasinaudota restauruojant ir atnaujinant dvi Panemunės pilis. Panemunės pilys geografiškai išsidėsčiusios dviejose Kauno ir Jurbarko rajonų savivaldybėse: Kauno rajone yra Raudondvario dvaras, o Jurbarko rajone – Raudonės ir Panemunės pilių kompleksai. Funkcinis šių kultūros paveldo objektų naudojimas iš dalies yra skirtingas, nors pagrindinė jų visų paskirtis – kultūrinė reprezentacinė.

Raudondvario dvaro kompleksui priklausanči dvaro pilis yra vienas vertingiausių ir originaliausių pastatų Lietuvoje. 2009–2013 m. Kauno rajono savivaldybė įgyvendino projektą „Raudondvario dvaro pilies kompleksiškas pritaikymas turizmo reikmėms“, kurio bendra projekto vertė buvo 4,49 mln. litų, o didžioji

dalį pinigų gauta iš ES fondų (ES parama... 2013). 2014 m. dvaro komplekse užbaigti dvaro žirgyno pastato restauravimo darbai, kultūrinio paveldo pastatas pritaikytas meno inkubatoriaus reikmėms. Šio projekto vertė – apie 6,6 mln. litų, jam įgyvendinti iš ES struktūrinių fondų skirta 4,6 mln. litų (Baniulis 2013).

Šiandien Raudondvario pilis šalies mastu pilis atlieka svarbią reprezentacinę funkciją, joje organizuojami aukščiausio lygio diplomatiniai susitikimai. Raudondvario dvaro architektūrinis ansamblis pritaikytas turizmo ir kultūros reikmėms: įrengtas Kauno rajono turizmo ir verslo informacijos centras, įkurtas J. Naujalio memorialinis muziejus, dvaro kultūros ir dailės muziejus, konferencijų salė, išskilmių salėje įsikūrę Kauno rajono santuokų rūmai, pokylių menė, oranžerijoje veikia restoranai. Restauruotame dvaro žirgyne yra menų inkubatorius, kuriame įrengta mobilioji teatro ir koncertų salė, fotografijos ir meno galerija bei kūrybinės menininkų dirbtuvės.

Raudonės pilis – tai rezidentinė pilis, esanti Raudonėje, dešiniajame Nemuno krante, Jurbarko rajone. Ji buvo keletą kartų remontuota, iš esmės atnaujinama buvo jau Lietuvoje atkūrus nepriklausomybę (2004–2005 m. atlikti pastato avarinės būklės likvidavimo ir renovavimo darbai). Bendra projekto vertė siekė 2 mln. litų. Renovavimo darbams lėšų skyrė Švietimo ir mokslo ministerija, Kultūros vertybių apsaugos departamentas, apie 1 mln. litų buvo skirta iš Pasaulio banko lėšų (Restauruojama... 2004).

Šiuo metu Raudonės pilyje įsikūrusi pagrindinė mokykla, kurioje mokosi 116 mokinių. Nors pilis pritaikyta švietimo sistemos veiklai, tačiau pilies rūmai šiandien tapo patraukliu kultūros ir turizmo traukos centru. Raudonės pilies bokštas (33,5 m aukščio), nuo kurio atsiveria nuostabi Panemunės panorama, kasmet sulaukia didelio skaičiaus turistų. Pilies administracijos darbuotojų duomenimis, už šio bokšto lankymą surenkamos lėšos sudaro vidutiniškai apie 12–13 tūkst. litų per metus. Greta pilies yra Raudonės parkas (26,8 ha, pradėtas kurti XVI a. pabaigoje), vandens malūnas – gamtos paminklas. Raudonės parką prižiūri Raudonės pagrindinė mokykla, parko priežiūrai užtikrinti skirti du darbininkų etatai.

Suaktyvėjęs kultūrinis miestelio gyvenimas, švari ir vaizdinga aplinka traukia Kauno ir kitų didesnių miestų gyventojų dėmesį: žmonės vis dažniau perka namus, sodybas, apleistus ūkinius pastatus, kuriuos sutvarko ir įsikuria Raudonės apylinkėse.

Panemunės pilis – tai Renesanso stiliaus rezidencinė pilis, esanti Jurbarko rajone, Vytėnų gyvenvietėje, pastatyta ant aukšto Nemuno kranto. Šiuo metu pilis priklauso Vilniaus dailės akademijai.

2009–2012 m. buvo įgyvendintas projekto „Panemunės pilies pritaikymas kultūrinio turizmo reikmėms: vakarinio ir dalies pietinio korpuso su šiaurės vakarų ir pietvakarių bokštais rekonstrukcija“ pirmasis etapas. Pirmojo etapo bendra projekto vertė siekė daugiau kaip 6,5 mln. litų, projektas finansuotas iš ES struktūrinių fondų lėšų. Įgyvendinus projektą pilis pradėjo funkcionuoti kaip visavertė ir kokybiška turizmo infrastruktūra. Viešojo turizmo reikmėms pritaikyta 1082,54 kv. m pilies ploto, sutvarkytas 1800 kv. m pilies kiemas, nutiesti lauko inžineriniai tinklai (Panemunės... 2013). Šiuo metu sprendžiamas klausimas dėl likusios nerekonstruotos Panemunės pilies pietinės dalies rekonstrukcijos finansavimo, yra parengtas investicinis projektas. Viso pilies ansamblio priežiūra rūpinasi Lietuvos dailės akademija. 2014 m. vasaros pradžioje pilyje atidaryta kavinė, pagrindiniame pilies pastate nuo 2014 m. rugpjūčio mėn. veikia viešbutis, konkurso būdu buvo nustatytas viešbučio valdytojas – „Best Western“, tai įmonė, kuri eksploatuoja viešbutį. Panemunės pilies administracijos darbuotojų duomenimis, lankytojams aptarnauti buvo sukurta naujų darbo vietų – 2014 m. birželį pačioje pilyje dirbo penki darbuotojai, kavinėje – vienas darbuotojas. Pradėjus veikti viešbučiui, papildomai sukurtos ne mažiau kaip penkios naujos darbo vietos.

Po pilies rekonstrukcijos padidėjo turistų srautų ir svečių skaičius. Pilies administracijos darbuotojų teigimu, vien per 2013 m. gegužės–gruodžio mėn. pilies kompleksą aplankė apie 32 400 žmonių, iš jų:

23 700 pirkto bilietus ir apžiūrėjo pilies bokštus, dar apie 8700 lankytojų dalyvavo pilyje ir jos kieme organizuojamuose renginiuose. Pilyje visus metus vyksta konferencijos, seminarai, vykdoma kultūrinė programa.

Visiems kultūros paveldo objektams atnaujinti ir pritaikyti visuomenės poreikiams naudotos Europos Sąjungos fondų lėšos, taikant 75 proc. + 25 proc. pridėjimo schemą, kai Lietuvos kofinansavimo dalis lygi 25 proc. Be pačių objektų, buvo atnaujinama ir jų priežiūros infrastruktūra, valomi vandens telkiniai, įrengiami jų valymo įrenginiai.

Šiame darbe išplėsta pilių pritaikymo visuomenės poreikiams samprata. Siekiant įvertinti investicinių patrauklumą, nustatyti reitingą ir gyvenimo kokybę, renkami ir apdorojami duomenys apie Raudondvario, Panemunės ir Raudonės piliis, užtikrinant aukštesnę pilių pasiekiamumą ir prieinamumą visuomenei. Pagal dabartinę paskirtį Panemunės pilys vertinamos kaip turizmo objektai, atsakingai plečiant jų pritaikymą tiek vietos bendruomenei, tiek šalies ir užsienio turistams.

4. Raudonų plytų mūro kultūros paveldo objektų vertinimo metodika

Monografijoje analizuojami įvairūs Panemunės pilies vertinimo aspektai: architektūra, kultūrinė kraštovaizdžio vertė, patalpų vidaus mikroklimatas, inžinerinės sistemos, jų sudėtingumas ir atitiktis norminiams reikalavimams, pastatų konstrukcijų charakteristikos, pasiekiamumas, prieinamumas, pastato išorės veiksniai, socialinis ir ekonominis tiriamos Panemunės pilies reikšmingumas, investicijų panaudojimo tikslingumas. Visos įvardytos vertinimo dalys sudaro metodikos pagrindą, pagal kurią, atlikus daugiakriterį vertinimą, įmanoma nustatyti tikslinę kultūros vertybės paskirtį, kad jo naudojimas suteiktų maksimalią naudą visuomenei, o pilies atnaujinimo būdas (šiuo atveju šildymo sistemos parinkimas) būtų ekonomiškai pagrįstas.

Galimas daugialypis Panemunės pilies naudojimas sudaro sąlygas pritaikyti sudarytą vertinimo metodiką analogiškų kultūros paveldo pastatų paskirčiai nustatyti ir mikroklimato rodikliams užtikrinti pagal pasirinktą paskirtį: muziejui, dailės galerijai, apgyvendinimo patalpoms, amatininko dirbtuvėms ar pan.

Svarbiausias kriterijus, kuriuo reikėtų remtis planuojant pritaikyti kultūros paveldo objektus visuomenės poreikiams, yra kompleksiskumas (Vodopivec *et al.* 2014). Planavimo procesas apimtų kultūros vertybių ir objektų eksponavimą, pažinimą, naudojimą siekiant atgaivinti pasenusias ar sunkiai plėtojamas turizmo rūšis, sudaryti sąlygas švietimui ir mokymams, suteikti racionalų pagrindą plėtrai ir projektų, kurie yra svarbūs viešajam ir privačiam sektoriams, rengimui ir investicijų pritraukimui.

Patirtis, sukaupta rengiant šią monografiją, leis panaudoti parengtą metodiką kitiems kultūros paveldo objektams, siekiant įvertinti jų pritaikymo viešosioms reikmėms galimybes, o pagal reikalaujamus mikroklimato rodiklius nustatyti šildymo būdą ir sistemą, kuri užtikrintų racionaliausias mikroklimato sąlygas patalpose.

Vertinimas vykdomas daugiakriterio vertinimo metodu. Šį pasirinkimą lemia tai, kad rodikliai apima įvairias gyvenimo ir veiklos sritis: socialinę, ekonominę, ekologinę, politinę ir kultūrinę. Fizinė atskirų rodiklių išraiška labai skirtinga, todėl būtina taikyti metodiką, kuri leistų palyginti skirtingus objektus naudojančius bedimensiais dydžiais, kuriuos galima pasiekti taikant daugiakriterius metodus ir ekspertinį vertinimą.

Ekspertiniai vertinimai yra viena iš greitai besivystančių mokslinių praktinių disciplinų, kurios tikslas – sisteminis žinių iš žmogaus eksperto gavimo organizavimas, kodavimas, struktūrinis perdėbimas ir

interpretavimas loginiais ir matematiniais metodais. Ekspertiniai vertinimai yra nepakeičiami sprendžiant neformalius mokslinius tiriamuosius uždavinius (Zavadskas *et al.* 2013).

Ekspertinis vertinimas suprantamas kaip apibendrinta ekspertų grupės nuomonė, kuriai gauti pritaikomos specialistų ekspertų žinios, patirtis ir intuicija. Ekspertinio vertinimo metodas – tai procedūra, leidžianti suderinti atskirų ekspertų nuomones ir suformuoti bendrą sprendimą. Ekspertinis vertinimas dažniausiai taikomas kokiai nors problemai, procesui ar reiškiniui tirti, kai reikia specialių žinių ir gebėjimų, tyrimo rezultatus pateikiant motyvuotomis išvadomis ar rekomendacijomis (Rudzkienė 2005).

Ekspertinis metodas tinka tais atvejais, kai labai sudėtinga arba praktiškai neįmanoma pritaikyti objektyvių skaičiuojamųjų ar empirinio tyrimo metodų. Ekspertinio vertinimo metodai taikomi ieškant efektyvaus sprendimo sudėtingose neformalizuotose situacijose, sprendžiant nestandartines problemas. Ekspertinio vertinimo metodas leidžia pagerinti sprendimo priėmimo kokybę ir racionalumą, nes specialistai (ekspertai) gali būti įtraukiami į visus sprendimo priėmimo etapus. Pavyzdžiui, įvairių komisijų, tarybų, pasitarimų nutarimus galima priskirti sprendimams, gautiems ekspertiniais metodais. Ekspertinio vertinimo metodai pagrįsti intuityviais ir loginiais problemų analizės metodais, išskiriant ir analizuojant reikšmingiausius reiškinių ar procesų veiksnius. Savo samprotavimams pagrįsti ekspertai taiko kokybinius ir kiekybinius vertinimo rodiklius, o analizės rezultatus formalizuoja.

Problemos, kurios sprendžiamos ekspertiniais vertinimais, dalijamos į dvi pagrindines grupes.

Pirmajai grupei priskiriami atvejai, kai informacijos yra daug, tačiau ji pasižymi kokybine prigimtimi arba daugiakriteriškumu. Tokiais atvejais plačiai taikomi matematinės statistikos metodai.

Antrajai grupei priskiriami atvejai, kai informacijos nepakanka. Tai dažniausiai pasitaikantys prognozavimo uždaviniai.

Nors ekspertinis vertinimas gali būti taikomas įvairioms temoms ir projektams, jis dažniausiai taikomas vertinant svarbiausius veiksnius ir priimamų sprendimų pasekmes.

Ekspertinis tyrimas gali atlikti tokias funkcijas:

- diagnostinę, t. y. objekto, proceso ar reiškinio būklės įvertinimas;
- informacinę kontrolinę, t. y. informacijos apie objektą, procesą ar reiškinį išskyrimas, informacijos pakankamumo ir patikimumo įvertinimas;
- prognostinę, t. y. galimų objekto, proceso ar reiškinio būsenų išskyrimas artimiausioje, vidutinės trukmės ar ilgalaikėje perspektyvoje, situacijos vystymosi scenarijų įvertinimas;
- projekcinę, t. y. rekomendacijų sprendimų priėmėjams ir planuojamų gauti rezultatų pateikimas.

Džonsono paradoksas teigia, kad kuo daugiau žinių sukaupia žmogus, tuo labiau jis praranda sugebėjimą jas išreikšti žodžiais. Tą patį faktą konstatuoja senovės kinų filosofas Lao-tzė: „Kas sako, tas nežino, kas žino, tas nesako.“ Vis dėlto yra sukurti ir tebekuriami metodai, kaip iš ekspertų atminties labirintų išgauti reikalingas neverbalines žinias (Rudzkienė 2005).

Norint padidinti prognozės patikimumą, pasitelkiama keletas ekspertų, kurie sudaro ekspertinę grupę. Grupinė ekspertizė padeda gauti labiau pagrįstus ir patikimesnius prognozavimo rezultatus.

Šiuo metu dar nėra bendros moksliai pagrįstos ekspertinių metodų klasifikacijos ir juo labiau – bendrų jų taikymo rekomendacijų. Pirmiausia pasirodė publikacijos apie pačius paprasčiausius ekspertinio vertinimo metodus. Šie elementarūs metodai plačiai paplito, jie tapo neatskiriama inžinierių ir vadybininkų veiklos dalimi. Vystantis mokslui ir tyrimams buvo sukurti nauji, efektyvesni ir patikimesni metodai, kurie dar nėra plačiai paplitę.

Bendruoju atveju ekspertinio vertinimo metodologija grindžiama šiomis prielaidomis:

- ekspertas yra sukaupęs didelį kiekį racionaliai apdorotos informacijos (turi daug žinių ir patirties, gali remtis intuicija) ir todėl jis gali būti kokybinės informacijos šaltiniu;
- ekspertų grupės nuomonė nedaug skiriasi nuo tikrojo problemos sprendinio.

Siekiant patenkinti ekspertiniam vertinimui keliamus reikalavimus, procedūrų ir gautų duomenų analizės algoritmams sudaryti taikomi matavimų teorijos ir matematinės statistikos metodai.

Ekspertinio vertinimo rezultatus būtina analizuoti labai atsargiai. Pavyzdžiui, taikant vidutines ekspertinio vertinimo reikšmes, galima gauti dideles paklaidas. Kartais gali būti teisingas ekspertas, kurio nuomonė labai skiriasi nuo likusių grupės narių nuomonės. Todėl ekspertinio vertinimo analizei tikslingiau taikyti ne kiekybinius, o kokybinius analizės metodus.

Prognozuojant ar planuojant situacijas ar įvykius, ekspertams dažniausiai keliamas uždavinys – įvertinti problemišką ir sudėtingą situaciją, pateikti kelis galimus alternatyvius situacijos vertinimus ir kelias prognozes ar plano versijas. Analizuodami galimas versijas, ekspertai įvertina jų svarbą, tarpusavio ryšius, o planuodami tolesnius veiksmus gali įvertinti ir materialinius bei žmogiškuosius išteklius, numatyti trukmę ir apskaičiuoti finansines išlaidas.

Tiriant Panemunės pilis bandoma surasti konkretų pastatą, kuris leistų reprezentuoti kultūros paveldo objekto atgaivinimą, nustatant jo paskirtį, pritaikant viešosioms reikmėms ir rasti būdus, kaip užtikrinti atitvarinių konstrukcijų renovavimą ir tinkamiausią šildymo sistemos parinkimą, siekiant užtikrinti reikiamą reprezentatyvaus pastato vidaus mikroklimatą pagal pritaikymą.

Visų panemunės pilių, jų atskirų pastatų fizinė būklė yra skirtinga.

Raudondvario dvaro kompleksas. Unikalusis objekto kodas – 971. Adresas: Kauno r. sav., Raudondvario k. (Raudondvario sen.). Kompleksą sudaro: 1. Rūmai. 2. Šiaurės oficina. 3. Pietų oficina. 4. Oranžerija. 5. Žirgynas. 6. Ūkvedžio namas. 7. Ledainė. 8. Šiaurės svirnas. 9. Pietų svirnas. 10. Tvara su vartais. Pagrindiniai pastatai dvaro rūmai, arklidės, ledainė ir oranžerija restauruoti ir pritaikyti kultūrinio turizmo reikmėms:

- ledainėje atidarytas Kauno rajono turizmo informacijos centras;
- rūmuose – Juozo Naujalio dvaro kultūros ir dailės muziejus, santuokų rūmai, konferencijų salės, viešbutis ir pokylių menės rūsiuose;
- oranžerijoje veikia restoranas su banketų salėmis (12 pav.);
- 150-metėse arklidėse-ratinėje atidarytas Menų inkubatorius (13 pav.), kuriame yra apie 500 vietų



12 pav. Oranžerija-restoranas (nuotr. M. Burinskienės)



13 pav. Arklidės – menų inkubatorius (nuotr. M. Burinskienės)

mobilioji teatro ir koncertų salė, fotografijos ir meno galerija su ekspozicijų sale, kūrybinės ir gyvenamosios patalpos kūrėjams rezidentams;

- parko teritorijoje atkurti želdynai ir gėlynai.

Panemunės pilis. Unikalusis objekto kodas – 968. Adresas: Jurbarko r. sav., Pilies I k. (Skirsnemunės sen.). Komplexą sudaro: 1. Panemunės pilies, vad. Gelgaudų, Vytėnų pilies rūmai. 2. Panemunės pilies, vad. Gelgaudų, Vytėnų laidojimo koplyčia.

Panemunės pilies pastatų fizinė būklė labai skiriasi:

- vakarinis korpusas pritaikytas viešbučiui;
- pietinis tik iš dalies atstatytas, skiriamas konferencijoms organizuoti;
- rytinis šiuo metu visiškai nenaudojamas, nešildomas, nes dar tik laukia restauravimo;
- šiaurinio korpuso praktiškai visai nėra, jo vietoje – išvalyti ir restauruoti šios pastato dalies rūšiai.

Architektūros požiūriu šiandien tai autentiškiausia XVII–XVIII a. Lietuvos rezidencinė pilis. Iš keturių pilies korpusų išliko trys: seniausias rytinis, XVIII a. buvęs svarbiausias pietinis ir vakarinis (14 pav.). Pastarojo korpuso kampuose stovi du iš buvusiųjų keturių pilies bokštų (15 pav.). Iš pietų pusės, Nemuno link, prie pilies glaudžiasi parkas, pradėtas formuoti dar XVII a. pradžioje, apimantis jau buvusį sodą ir tvenkinius su malūnais. XVIII a. 2-ojoje pusėje suformuotas tam laikotarpiui būdingas peizažinio tipo parkas. Jame, užtvenkus upelį, sukurta nauja tvenkinių sistema, supilti kalneliai, pastatytos pavėsinės.



14 pav. Rytinis ir pietinis pilies korpusai
(nuotr. M. Burinskienės)



15 pav. Panemunės pilis įvažiuojant į Vytėnus
(nuotr. M. Burinskienės)

Raudonės pilis. Unikalusis objekto kodas – 966. Adresas: Jurbarko r. sav., Raudonės miestelis (Raudonės sen.). Komplexą sudaro: 1. Raudonės pilies rūmai. 2. Raudonės pilies malūnas.

Pilį sudaro trys stačiakampio plano 2–3 aukštų korpusai, išdėstyti U raidės pavidalu, penki apvalūs bokštai (keturi kampiniai ir centrinis bokštas). Pilis sumūryta iš raudonų plytų, netinkuota. Korpusus ir bokštus puošia masyvūs konsoliniai karnizai, bokštų viršūnės – dantyti kuorai (16 pav.). Pilį pradėta statyti XVI a. 4-ame ketvirtyje. Tuo metu pilis turėjo du korpusus – dviaukštį pietinį (gyvenamąjį) ir triaukštį šiaurinį (ūkinį). Abiejų korpusų galus jungė rytinė ir vakarinė mūro siena su šaudymo angomis. Sienos kartu su korpusais sudarė stačiakampį uždara pilies kiemą. Vakarinės sienos centre buvo mūrinis vartų statinys. Seniausią, pietinį, pilies korpusą puošė cilindrinis didysis bokštas, pastatytas ne kampe, o išorės fasado centre. Manoma, kad bokštas tuo metu buvo 4–5 aukštų. Šiaurinio korpuso galuose stovėjo dar du



16 pav. Raudonės pilis (nuotr. M. Burinskienės)



17 pav. Raudonės malūnas (nuotr. M. Burinskienės)

gynybiniai bokštai. XVI a. pabaigoje prie rytinės kiemą supančios sienos buvo pristatytas renesansinis korpusas ir bokštas, o pietinio korpuso didysis bokštas rekonstruotas – keturiuose apatiniuose jo aukštuose padarytos arkinės angos.

Šiaurinėje Raudonės pilies pusėje išlikęs mūrinis pilaitės pavidalo malūnas, pastatytas 1877 m. (17 pav.). Šis pastatas statytas ne malūnui, o dvaro ūkio reikalamis – tarnų gyvenamosioms patalpoms. Po Pirmojo pasaulinio karo jame buvo gyvenama, kai kuriose patalpose pilami javai. Malūnas šiame pastate buvo įrengtas tik 1923 m.

Pilį supo parkas. Pilis XVII–XIX a. buvo ne kartą rekonstruota. Dabartinę išvaizdą įgavo po XIX a. vidurio rekonstrukcijos, kuri labai pakeitė renesansinės architektūros bruožus.

Iš visų minėtų pastatų reikėjo išsirinkti reprezentatyvų, kurio vertinimais remiantis galima būtų modeliuoti pastato paskirtį, jo šildymo sistemą ir atitvarinių konstrukcijų apšiltinimo būdą.

Pritaikius ekspertinį metodą reprezentatyviu pastatu pasirinktas Panemunės pilies pietinis korpusas, kuris šiuo metu tik iš dalies atstatytas ir šildymo sistema galutinai nėra parinkta, o jo atnaujinimas bus vykdomas antrajame rekonstrukcijos etape 2014–2020 m.

Išvados ir rekomendacijos

Siekiant kultūros paveldo objektus pritaikyti visuomenės poreikiams, tikslinga taikyti principus, kuriuos nustatė 2007 m. balandžio 10 d. ICOMOS Kultūros paveldo vietovių interpretacijos ir pristatymo chartija, patvirtinta Kvebeke 2008 m. Tai prieinamumo ir supratimo remtis mokslinių tyrimų ir kultūros tradicijomis, skirti dėmesį kultūros paveldo aplinkai ir kontekstui, išsaugoti jo autentiškumą, planuoti tvarią kultūros paveldo vietovių apsaugą, aprėpti visas suinteresuotas šalis ir bendruomenę principai. Papildomai skatinama atsižvelgti ir į kitus svarbius veiksnius, įvertinant vietines sąlygas ir numatant vystyti infrastruktūrą, siekiant padidinti turistinių kultūros paveldo objektų pasiekiamumą įvairiomis transporto rūšimis.

Kuriant kultūros paveldo lankymo maršrutą ar plėtojant kultūros paveldo vietovę, visų pirma rekomenduojama veiklą pradėti nuo išsamių istorinių tyrimų ir, atlikus archeologinius kasinėjimus, sukurti su visuomenės reikmėmis suderintą švietimo metodų koncepciją, ypač atkreipti dėmesį į kultūrų įvairovę, restauruojant kultūros paveldo objektus griežtai laikytis Europos Tarybos konvencijų ir chartijų nuostatų,

kuriant maršrutą surinkti išsamius istorinius ir geografinius duomenis apie vietas, kuriomis jis eina, sukurti kokybišką rodyklių sistemą, parengti maršrutui pritaikytą audiovizualinę informaciją ir leidinius, į paveldo maršrutą įterpti šiuolaikinių kultūrinių renginių, užtikrinti dinamišką kultūros paveldo ir šiuolaikinės kūrystos ryšį.

Sukurti maršrutai, apimantys Nemuno žemupio ruožą, kurių tikslas – išryškinti atitinkamo istorinio laikotarpio viduramžių ar Renesanso paminklus, išlikusius šioje vietoje mūsų dienomis, o siekiant sudaryti galimybes pailginti buvimo laiką, apsistoti Panemunės pilies viešbutyje bei visame ruože įrengti papildomų pramogų ir laisvalaikio paslaugų vietas. Tai išplėstų lankytojų ir turistų ratą bei padidintų Nemuno žemupio regiono pajamas iš turizmo.

Iš visų analizuotų Panemunės pilies pastatų reprezentatyviu pasirinktas Panemunės pilies pietinis korpusas, kuris bus restauruojamas 2014–2020 m., o šiuo metu yra tik iš dalies suremontuotas. Sukurtas modelis reprezentatyviam plytų mūro kultūros paveldo objektui vertinti, kuris apima septynis aspektus: architektūrą, kraštovaizdžio kultūrinę vertę, patalpų vidaus mikroklimatą, inžinerines sistemas, atitvarinių konstrukcijų charakteristikas, pasiekiamumą ir prieinamumą bei socialinį ekonominį poveikį regionui. Rodikliai, kurie apibūdina atskirus sukurto modelio aspektus, skirstomi į objektyvius skaitinius ir subjektyvius ekspertinius. Pasiūlyti metodiniai metmenys gali būti panaudoti kitų kultūros paveldo objektų iš plytų mūrų regeneravimui pagrįsti, inžinerinėms sistemoms parinkti.

Literatūra ir šaltiniai

- Andrulienė, R., et al. 2010. *Darnaus turizmo planavimo modelis*. Vilnius. 52 p.
- Ashworth, G. J. 2003. Heritage, identities and places: for tourists and host communities, in Singh S., Timothy D. J., Dowling R. K. *Tourism in destination communities*. Wallingford, 79–97.
- Baniulis, K. *Raudondvaryje – inovatyvus menų inkubatorius* [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2014-06-18]. Prieiga per internetą: <<http://www.15min.lt/naujiena/verslas/bendroves/-raudondvaryje-inovatyvus-menu-inkubatorius-663-378800>>.
- Borg, J.; van der, Costa, P.; Gotti, G. 1996. Tourism in European heritage cities, in *Annals of Tourism Research* 23(2): 306–321.
- Burinskienė, M. 2009. New methodology for sustainable development towards sustainable transportation system, in *Technological and Economic Development of Economy: Baltic Journal on Sustainability* 15(1): 5–9.
- Calteux, G. 2009. Dvylika naudingų patarimų imantis kurti kultūros paveldo maršrutą, iš *Kultūros paveldas ir turizmas: galimybės, poveikis, partnerystė ir valdymas*. Pranešimas, skaitytas III Baltijos jūros regiono šalių kultūros paveldo forume, vykusiam 2007 m. rugsėjo 25–27 d. Vilniuje, Lietuvoje. Vilnius, 136–137.
- Dapkus, R. 2008. Kultūrinio turizmo plėtros perspektyvos, iš *Mokslo darbai (socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas)* 15(4): 29–40.
- Dietvorst, A. G. R. 1994. Cultural tourism and time space behaviour, in Ashworth G. J., Larkham P. *Building a new heritage: culture and identity in the new Europe*. Routledge, London: Routledge, 69–89.
- ES parama Raudondvario dvarui – naujam Kauno rajono turistų traukos centrui [interaktyvus]. 2013. Vilnius, Regioninės plėtros departamentas prie LR VRM [žiūrėta 2014-05-05]. Prieiga per internetą: <<http://www.lietuvosregionai.lt/2013/09/27/europos-sajungos-parama-raudondvario-dvarui-naujam-Kauno-regiono-turistu-traukos-centrui-2/>>.
- Grundey, D. 2008. Managing Sustainable Tourism in Lithuania: Dream or Reality? *Baltic Journal on Sustainability* 14(2): 118–129.

- Jakimavičius, M.; Burinskienė, M. 2010. Route planning methodology of an advanced traveller information system in Vilnius city, *Transport* 25(2): 171–177.
- Jaunpils pils [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2014-06-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.viss.lt/>>.
- Kelionė į Daniją: Frederiksborg pils ir sodai [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2014-06-12]. Prieiga per internetą: <<http://buvauten.lt...kelione-i-danija/>>.
- Kučinskaitė, K. 2012. *Pilimis nusėto Luaros slėnio pasaka* [interaktyvus], [žiūrėta 2014-05-06]. Prieiga per internetą: <<http://lzinios.lt/lzinios/>>.
- Kučinskienė, M.; Mačerinskienė, A. 2014. Ar gali kelionės dviračiais paskatinti regionų plėtrą? Regional formation and development studies, *Journal of Social Sciences* 2: 77–87.
- Lauenborg, M. 2009. Sena ir nauja šalia. Turizmas ir poilsis Ribėje, iš *Kultūros paveldas ir turizmas: galimybės, poveikis, partnerystė ir valdymas*. Pranešimas, skaitytas III Baltijos jūros regiono šalių kultūros paveldo forume, vykusiame 2007 m. rugsėjo 25–27 d. Vilniuje, Lietuvoje. Vilnius, 67–70.
- Lietuvos automobilių kelių direkcija prie LR susisiekimo ministerijos. 2003. *Vidutinio metinio paros eismo intensyvumo apskaičiavimo iš trumpalaikio matavimo duomenų metodika*. Kaunas: TKTI. 21 p.
- Lietuvos Respublikos ūkio ministerija. 2013. *Europos Sąjungos paramos poveikio Lietuvos turizmo sektoriui ir plėtros galimybių vertinimo paslaugos. Galutinė vertinimo ataskaita*. Vilnius. 217 p.
- Lietuvos Respublikos Vyriausybė. 2014. *Lietuvos turizmo plėtros 2014–2020 m. programa*. Patvirtinta LR Vyriausybės 2014 m. kovo 12 d. nutarimu Nr. 238. Vilnius. 22 p.
- Nypan, T. 2009. Statinių paveldo ekonomika, iš *Kultūros paveldas ir turizmas: galimybės, poveikis, partnerystė ir valdymas*. Tekstas parengtas pagal Nypan T. projekto ataskaitą ir skaitytą pranešimą III Baltijos jūros regiono šalių kultūros paveldo forume, vykusiame 2007 m. rugsėjo 25–27 d. Vilniuje, Lietuvoje. Vilnius, 58–60.
- Panemunės pilies pritaikymas kultūrinio turizmo reikmėms: vakarinio ir dalies pietinio korpuso su šiaurės vakarų ir pietvakarių bokštais rekonstrukcija [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2014-05-17]. Prieiga per internetą: <<http://www.esparama.lt/projektas?id=7222>>.
- Pärn, A. 2009. Vietinių pasididžiavimo objektų atgaivinimas ir nacionalinių tinklų kūrimas, iš *Kultūros paveldas ir turizmas: galimybės, poveikis, partnerystė ir valdymas*. Pranešimas, skaitytas III Baltijos jūros regiono šalių kultūros paveldo forume, vykusiame 2007 m. rugsėjo 25–27 d. Vilniuje, Lietuvoje. Vilnius, 30–34.
- Parikka, A. 2009. Dalinamės laimėjimais su kaimynais, iš *Kultūros paveldas ir turizmas: galimybės, poveikis, partnerystė ir valdymas*. Tekstas parengtas pagal Parikka A. skaitytą pranešimą III Baltijos jūros regiono šalių kultūros paveldo forume, vykusiame 2007 m. rugsėjo 25–27 d. Vilniuje, Lietuvoje. Vilnius, 84–86.
- Prancūzų aristokratijos žavesys – sugebėjimas spindėti šešėlyje. 2013. *Veidas* 29: 44–45.
- Restauruojama 16 amžiaus Raudonės pils [interaktyvus]. 2004 [žiūrėta 2014-05-25]. Prieiga per internetą: <<http://www.delfi.lt/kultura/restauruojama-16-amziaus-raudones-pilis.d?id=4684456>>.
- Ronchi, A. M. 2004. Cultural Heritage Monuments and Historic buildings as value generators in a post-industrial economy Digital Heritage, in *The 9th international conference, Amsterdam*. Milan, Delewa Editore, 26–29.
- Rudzkienė, V. 2005. *Socialinė statistika*. Vilnius: MRU leidybos centras. 260 p.
- Sustainable Tourism. 2012. *American International Journal of Social Science* 1(1): 50–56.
- Vodopivec, B.; Žarnic, R.; Tamošaitienė, J.; Lazauskas, M.; Šelih, J. 2014. Renovation Priority Ranking by Multi-criteria Assessment of Architectural Heritage: The Case of Castles, *International Journal of Strategic Property Management* 18(1): 88–100.
- Zavadskas, E. K.; Antucheviciene, J.; Šaparauskas, J.; Turskis, Z. 2013. Multi-criteria Assessment of Facades' Alternatives: Peculiarities of Ranking Methodology, *Procedia Engineering* 57: 107–112.

Aspects of Accessibility and Regional Impact Under the Methodology of Assessment of Cultural Heritage Sites: Panemunė Castles

Marija Burinskienė

Summary

The core of this project is a holistic approach to cultural heritage objects, applying the scientific knowledge of construction, energy, transportation, architecture and art history for determination of the value of these cultural heritage objects and substantiation of their application.

The concept of adaptation of castles for the needs of the society has been advanced. In order to increase the accessibility and availability of castles to the public, their individual accessibility has been assessed in relation to the infrastructure of the transport system, the missing links in transport infrastructure have been determined. Panemunė castles have been assessed as tourist attractions on a basis of the current purpose, the potential areas of their future purpose have been extended for the local community, both local and foreign tourists. Accessibility is a possibility to approach the desired object by different types of transport. Availability is a possibility for tourists from different social groups to get to the desired object. Transport communication is an important structural part of tourism as an industry. Transport policy, development strategy and priorities, network of roads and routes is closely linked to the development and possibilities of the tourism industry. The traditional transport classification system is based on communication lines (roads, routes), since the movement of transport modes and other transport system components depend on these lines. Low ticket prices ensure availability of heritage objects. The funds collected from visitors of heritage sites are insufficient to ensure maintenance and operation of castles; therefore, it is necessary to create new jobs and support services, in particular – reduce the seasonality effect and increase the duration of visits to tourist attractions that are objects of cultural heritage.

In Lithuania, tourism priorities for the lower reaches of the River Nemunas shall be distinguished as follows: cultural tourism; auto-tourism; water tourism; and bicycle tourism. Cultural tourism is a type of tourism with a pattern of travel aimed at getting to know the cultural environment of the land, its landscapes, cultural and natural heritage, traditions, unique local way of life, cultural events, entertainment, etc. Cultural tourism increases attendance of cultural heritage objects in the analysed stretch of a territory.

In case an object corresponds to national priorities of cultural tourism, its adaptation for tourist needs affects the ongoing development of related tourist areas, namely, tourist tracks and amusement facilities; accommodation, catering, inbound travel agencies and tour guide services; conference and leisure centres. With the help of the EU funds, solutions and measures of the special plan for auto-tourism routes must be implemented: camping, campsites, information boards, road references, car parking and infrastructure for hygiene needs. The infrastructure of water tourism should be developed on both the right and left banks of the River Nemunas, including the public tourism infrastructure and arrangement of tourist attractions.

Shipping and transportation on the River Nemunas is slow; construction of small piers on the river resulted in minor changes. Promotion of the bicycle tourism aimed to implement an integral route for bicycles in the city and district of Kaunas, joining the Academy–Zapyskis–(ferry across the River Nemunas)–Kulautuva–Raudondvaris–Lampėdžiai and Kaunas city centre. In the stretch of Panemunė castles, the bike

route of 24 km has already been implemented. This route affects only one of the objects of cultural heritage in Panemunė, namely, Raudondvaris; however, it would be appropriate to extend the route from the boundaries of Kaunas District through the territory of Jurbarkas Municipality to the castles of Raudonė and Panemunė. Four regions are viewed as areas with the largest tourism potential, in which the priority of the Tourism Development Program is given to the development of cultural tourism: the Coastal Region, the Region of Vilnius, the Samogitian Highland and the River Nemunas. Evaluation of the geographical distribution of immovable cultural attractions, financed by the EU Structural Funds, showed that the majority (almost 60 percent) of cultural heritage objects adapted for touristic needs are located in the prioritised touristic areas; still, many of these objects have not yet been finalised and integrated tourism services are insufficient with more funds invested in the pure infrastructure rather than the improvement of the quality of services. Thematic routes are developed to represent Panemunė castles and their natural environment. The route descriptions with maps of the area are issued in the form of different brochures. Among the routes of Jurbarkas Region, two routes clearly represent the Grand Duchy of Lithuania and the Middle Ages; these routes are named “The Trail of the Crusades” and “The Path of the Grand Dukes”. Awareness of these routes should be increased especially among historians, ethnographers and lovers of history; in addition, more emphasis should be placed on objects representing the Middle Ages: mounds, former castles with their names and legends. The Path of the Grand Dukes should be an interesting route, as different areas are related to different rulers of the Grand Duchy of Lithuania, different time periods and historic events. This tourist route has cultural attractions every 5–10 km and clearly requires accommodation and entertainment facilities. Each route should have the most important object with others providing additional services as hotels, camping sites, farmhouses of rural tourism sites and entertainment facilities for families (playgrounds, amusement theme parks and water recreation). Currently, the best accommodation facilities are available at the Panemunė Castle Hotel; thus, the castle and its surroundings could become a tourist attraction centre, where tourists could stay for 2–3 days, and families would spend a weekend. Tourism is an economic sector that needs to be developed for a variety of reasons. Firstly, economic benefits should be mentioned, which are characterised by wealth creation and new jobs. These factors contribute to community development, preservation of cultural and natural heritage sites, and expansion of arts and crafts. The development of tourism is closely linked to the development of tourism infrastructure (routes for cyclers, sightseers, hikers or water travellers) and rehabilitation of natural and cultural heritage objects (castles, palaces, manor houses).

Cultural heritage has a positive impact on the economic and social environment, contributing to strengthening of the cultural identity, formation of the country image and wealth creation in the region. Heritage supports other sectors as the value created by heritage is utilised by various types of tourism-related businesses, creative industries and communications. Finally, cultural heritage sites have a positive impact on improvement of the quality of the living environment and meeting the recreational needs of the population. Each country makes its own decision on restoration of historic buildings. For example, Germans are set to restore a fortress to its former glory to resemble the original to the greatest extent. Lithuanian architects tend to make copies that would convey the idea, which is not always suitable for the country. Meanwhile in France, a castle is firstly associated with good life and luxury, coupled with high antiquity that deserves respect. These attitudes mainly differ depending on the historic period, of which we are reminded, and the prosperity of the heritage site in question, with which it is identified. For us, a castle is a rare and true attribute, the only example of the glorious past, a monument of the Golden Age of Lithuania. Lithuania respects the ancient culture, which has a completely different semantic meaning compared to Western Europe. In recent years, an evident growth has been observed in awareness that castles and manor houses are valuable parts of cultural landscape

and precious tourist attractions. Experience of different countries shows that success in making a cultural monument attractive to visitors and the ability to ensure its protection at the same time requires cooperation of all stakeholder groups – institutions of cultural heritage protection, tourism organisations, municipalities, local communities and private businesses. Alternative measures to those proposed in the development plan should be considered during the planning process. It would be excellent if comparison and evaluation of these alternatives would be performed according to the selected methodology. Planning documents bring value only if they are implemented. For this purpose, required funds must be planned, determining the funding sources, implementation terms, competent institutions and authorities as well as ensuring the monitoring of the plan.

Today, a significant part of Lithuanian cultural heritage sites is re-arranged – restored and adapted to the needs of tourism – with the help of the EU Structural Funds.

The monograph analyses various aspects of assessment of Panemunė Castle: architecture, cultural value of its landscape, indoor microclimate, engineering systems, their complexity and compliance with normative requirements, characteristics of external constructions, availability, accessibility, factors of building the exterior, social and economic significance of the investigated castle, expediency of the use of investments. All the named parts of this assessment form the basis for the methodology, which will be followed to perform the multi-criteria evaluation and identify a target purpose of the cultural heritage site in order to provide maximal benefits of the adaptation of this site to the society; in addition, it will help to make the regeneration plan of the castle (in this case – the selected heating system) economically justified. The potential multi-purpose use of Panemunė Castle capacitates conditions to apply the created evaluation methodology for analogous cultural heritage buildings in order to determine their purpose and guarantee the microclimate factors according to the selected purpose of the building: museum, art gallery, accommodation premises, artisan workshops, etc. Integrity is the most important criteria to be followed in planning to adapt cultural heritage sites for the needs of the society. Experience gained during preparation of this monograph will make it possible to use this developed methodology for other cultural heritage sites in order to assess their applicability for public use, considering the climate factors required to determine the heating method and heating system, which would ensure rational indoor climate conditions in the premises.

A multiple-criteria method is used for assessment as factors include a range of fields of life and activity: social, economic, ecological, political and cultural. The physical expression of individual factors is very different; thus, it is necessary to use a methodology that would allow the comparison of different objects by using dimensionless quantities, which could be achieved using multi-criteria methods and expert evaluation. The expert evaluation resulted in the selection of the southern wing of Panemunė Castle, which is only partially restored and has no heating system selected. Its renovation is planned during the second phase of the reconstruction stage in 2014–2020. Factors that describe individual fields of the research methodology are divided into objective and subjective expert factors. In total, there are seven groups of factors that describe these selected fields, which include the external environment of the cultural heritage site, physical conditions of the building, engineering systems responsible for the indoor climate according to the requirements of adapting the building for public use. These factors and their groups can be used to assess buildings using objective numerical assessment and numerical values or the range of these values. The latter are described using the values of expert assessment. A single assessment can be subjective; thus, the use of multi-criteria evaluation methods allows us to obtain results that are impartial enough to make decisions or develop a decision support system.

Conclusions and recommendations

1. In order to adjust cultural heritage objects to the needs of society, it is expedient to apply the principles of the ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites, established on 10 April 2007 and approved in 2008 in Quebec. It means to facilitate access and understanding, to base on the research and cultural traditions, focus on the environment and the context of the cultural heritage site, preserve the authenticity, plan the sustainable conservation of cultural heritage sites, and facilitate the involvement of all stakeholders and associated communities. Additionally, it is necessary to take into account other relevant factors, assessing the local conditions and planning to develop the infrastructure in order to increase the accessibility of touristic objects of cultural heritage by different modes of transport.
2. In the process of development of visitor routes leading through cultural heritage sites or the area of a particular cultural heritage object, detailed historical researches and archaeological excavations are recommended to start with. The next step should be the creation of a concept of educational methods coherent with the public needs, with particular emphasis on cultural diversity. During regeneration of cultural heritage objects, it is commended to keep with strict provisions of conventions and charters of the Council of Europe. In the process of route development, it is advised to: collect detailed historical and geographical data on areas relevant to the route; develop a high quality system of arrows for the route; develop audio-visual information and publications customised for the route; organise contemporary cultural events along the heritage route; ensure a dynamic link between cultural heritage and modern creativity.
3. Routes developed in the area of the River Nemunas aim to highlight the existing monuments of Medieval or Renaissance periods. It is necessary to create opportunities to extend the length of stay in this area. Consequently, there is a need to improve the accommodation services of the Panemunė Castle Hotel and to organise additional entertainment and leisure services around the area. This would widen the range of visitors and tourists and increase revenues from tourism in the region.
4. The southern wing of Panemunė Castle, which was selected as the most representative building in the complex, will be regenerated during the period 2014–2020. Currently, this building is only partially restored. The model was developed for the representative assessment of a cultural heritage object built from bricks, which includes seven aspects: architecture, cultural value of the landscape, microclimate in premises, engineering systems, characteristics of structures of the external partitions, accessibility and availability, and social-economic impact on the region. Factors that describe different aspects of the developed model are divided into objective numerical and subjective expert factors.

PANEMUNĖS PILIES REGENERACIJOS ALGORITMAS

Inga GENYTĖ

Ant dešiniojo Nemuno kranto stovinti raudonų plytų mūro Panemunės pilis yra Lietuvos istorijos atspindys, leidžiantis suvokti praeities reikšmę šiuolaikiniam gyvenimui. Stebimos architektūros formos kaitos ir mąstymo sąsajos, įtakos ir bendrumai, įvairiais laikotarpiais suprojektuotus statinius veikiantys tuo metu vyraujantys įsitikinimai. Praeitis, įkūnyta šiame architektūros paveldo objekte, padeda sukurti darnią gyvenimo aplinką. Pasižyminti darniu gamtos ir architektūros sąskambiu, lemiančiu urbanistinio audinio unikalumą, Panemunės pilis, kaip esminė tautos atminties dalis, turėtų būti tinkamai saugoma ir administruojama perduodant ateities kartoms išlaikant jos autentiškumą ir įvairovę, harmoningai pritaikant naujiems poreikiams bei aktyviam naudojimui. Siekiant išsaugoti šį architektūros paveldą, Panemunės pilies rūmai, atitinkantys aukštą autentiškumo kriterijų, išlaikę autentiškumo testą, atliekamą vertinant medžiagos, formos, atlikimo technikų ir aplinkos autentiškumą, yra įtraukti į Lietuvos architektūros paminklų sąrašą.

Remiantis Europos architektūros paveldo apsaugos konvencijos nuostatomis, Vienos chartija ir kitais architektūros paveldą reglamentuojančiais teisės aktais, rengiant naujus pilies regeneracijos projektus, pritaikant pasikeitusiems visuomenės poreikiams, siekiama išsaugoti nekilnojamąjį kultūros paveldą ateities kartoms. Priimant inžinerinius sprendimus svarbu įvertinti jų poveikį architektūros paminklo vertingoms savybėms. Todėl atliktas Panemunės pilies tyrimas siekiant išryškinti pilies architektūros vertę ir jos savybes. Siekiant atskleisti pilies architektūros vertę, būtina pažinti pilį įvairiais jos vystymosi laikotarpiais. Todėl, remiantis mokslinių tyrimų rezultatais, turima archyvine, ikonografinė medžiaga, naudojant skaitmenines technologijas, buvo bandoma atkurti Panemunės pilies tūrius jos vystymosi Renesanso, baroko ir klasicizmo laikotarpiais, apžvelgta jos raida, išskirtos iki mūsų dienų išlikusios vertingosios jos savybės. Sukurta pilies architektūros vertinimo koncepcija pagal pasirinktus kriterijus. Pateikti mūrinių pilių regeneracijos metodai, kurių pasirinkimui reikšmingas daugiakriteris architektūrinių ir inžinerinių sprendimų vertinimas. Daugiakriteris vertinimas taikomas siekiant išsaugoti architektūros paveldo vertybes.

1. Panemunės pilies stilistinė evoliucija

Tikra architektūra yra savo epochos aspiracijų atspindys, jos dvasia, išorinė išraiška tos vidinės jėgos, kuri sudaro buvimo pagrindą. Panemunės pilies, pragyvenusios gotiką, pasiekusios Renesansą, baroką, klasicizmą ir išlikusios iki šių dienų, evoliucijai per šimtmečius didelę reikšmę turėjo gyventojų karų ypaty-

bės, skirtingų kultūrų įtaka. Jos raida priklausė nuo politinių, ekonominių, kultūrinių ir socialinių pokyčių. Pilies architektūrą lėmė karinių veiksmų taktika, karinės technikos išsivystymas, vietos reljefas, ekonominė pilies valdytojų padėtis, jų hierarchinis vaidmuo ir poreikiai, statybos tradicijos, statybos technikos lygis. Pilies regeneracijos motyvai buvo valstybinės sienos apsaugos funkcija, įtvirtinimų įrengimas naujoms žemėms užimti, valstybinių vidaus ir tranzitinių prekybos kelių apsaugos bei didikų valdų apsaugos, taip pat teritorinės kontrolės stiprinimo funkcija. Išryškėjo dvi būdingosios pilies vystymosi tendencijos: viena liudijo apie tolesnę vystymąsi vietinės statybos tradicijomis, kita atspindėjo europinės statybos pavyzdžius. Architektūrinės formos įvairavo nuo donžono iki pilies rūmų.

Archeologiniai tyrimai atskleidė, kad, vykdant vėlesniąją Panemunės pilies statybą, buvo naudojamos toje pačioje vietoje Kryžiuočių ordino pastatytos Christmemelio vardu vadintos pilies liekanos (Žalnierius 2005). Kiti autoriai Panemunės pilį sieja su LDK didžiuoju kunigaikščiu Vyteniu ir jo gynybiniais šalies objektais (Janonienė 2014). Manoma, kad įvykus lūžiui LDK fortifikacijos mene, siekiant naujų pagerintų apsaugos sistemų, ankstesnius gynybinius įtvirtinimus keičiant naujais apsaugos statiniais – bastionais, Nemuno krante pastatyta Panemunės pilis bastionais nebuvo stiprinama (Jurginis 1971), nors Nemuno upės gynybinio arealo pilys buvo sutvirtinamos, o slėptuvės paverčiamos įgulų buvimo vieta (Jankauskas 2008).

1.1. Nuo gotikos prie Renesanso

Bėgant laikui architektai ieškojo naujų Panemunės pilies fasado ir interjero sprendimų, tobulino statybos techniką. Kultūrinių, prekybinių, politinių ryšių keliais į Lietuvą iš Italijos ir Nyderlandų, o vėliau ir Flandrijos atkeliavusi Renesanso architektūra susipynė su vietinėmis lietuviškomis tradicijomis, gajais vėlyvosios gotikos bruožais, manierizmo reiškiniiais. Susiformavo savita lietuviško Renesanso architektūra, pasižyminti mišriomis formomis, paviršutiniška antikos paveldo įtaka, turinti daug unikalių ir savitų bruožų, būdingų savo krašto tikrovės matymui ir perteikimui. Panemunės pilies rūmuose lietuviškojo Renesanso architektūra reiškėsi greta gotikinės architektūros. Abiejų stilių elementai derinami tarpusavyje, tik vėliau pereita prie renesansinių konstrukcijų, formų, proporcijų. Renesanso epocha, kuriai būdingas ryškus mokslo ir meno pakilimas, jų pasaulietinimo tendencijos, visuomeninės minties racionalėjimas, antikos kultūros tradicijų gaivinimas ir didelis dėmesys žmogaus asmenybei, paliko ryškius pėdsakus Panemunės pilies architektūroje. Atgimimo laikotarpiu pilies rūmai nušvito prabanga, puošnumu ir harmonija. Akcentuotas grožis ir jo kūrėjas (Riaubienė 2010). Istorinis sąmoningumas, egzistavęs Antikos pasaulyje, sudarė prielaidas neabejingam požiūriui į praeities palikimą. To laiko statybos būdai, technika, medžiagos, formos, puošybos pobūdis priklausė nuo tam tikros kultūrinės tradicijos, kuri labai lėtai kisdama suformavo harmoningo tęstinumo struktūras. Egzistavo specialios taisyklės, kurios garantavo, kad nauji statiniai derės esamoje aplinkoje. Jose pabrėžta kokybiškos statybos ir nuolatinės statinio priežiūros svarba ir būtinybė visapusiškai pažinti vietovę, kad statinys atitiktų vietos charakterį. Pastatytuose pilies rūmų fasaduose stengtasi pabrėžti horizontalias, statiškas linijas, išgalėjo elementų pusiausvyra. Pastatams būdingos arkados, pusapskritės arkos, piliastrai, cilindriniai skliautai su liunetėmis arba kryžminiai su dekoratyviomis tinko nerviūromis, kupoliniai skliautai. Eksterjero ir interjero kompozicijoje dominuoja ramuma, tiesios statiškos horizontalios linijos, skaidančios tūrį į tarpsnius arba aukštus. Darni horizontalių ir vertikalinių linijų vienovė teikė pilių rūmams savitos harmonijos. Pilių rūmų kompozicijai būdinga simetrija, racionali, aiški plano ir erdvės struktūra, saikingos dekoratyvinės formos. Pilių rūmai pasižymėjo konstrukcijų,

architektūros formų įvairumu, palyginti tikslinga funkcijos ir meninės išraiškos sąsaja, darnia jungtimi su aplinkos komponentais.

Panemunės pilies rūmų meninė forma priklausė nuo jų paskirties ir erdvinės struktūros, atspindėjo dvasines bei materialiąsias visuomenės reikmes ir galimybes. Pastatų sienų storis, plytų rišimo būdas, patalpų anfiladinis planas, pagrindinės konstrukcijos, langai, šaudymo angos, fasadų apdaila byloja apie renesansinį pilies rūmų stilių, nors pilies architektūros formos sutelkia gotikos palikimą. Renesansinio stiliaus elementai harmoningai sujungia derančius aplinkoje gotikinio stiliaus elementus. Nors įvairios vėlesnės rekonstrukcijos keitė pilies struktūrą, ji iki šiol liko kaip vienas išpūdingiausių pilies rūmų pavyzdžių. Statybų užmojis, ansambliskumas, didingumas ir meninis saikas, jau šiek tiek manieringų architektūros formų grožis – tokios svarbiausios Panemunės pilies rūmų savybės Renesanse.

Manoma, kad Renesanso epochoje pilies rūmų rekonstrukcija buvo pradėta rytiniame korpusė ir beveik užbaigus šiaurinį, rekonstruota vakarinė ir pietinė pilies rūmų dalys (Pinkus 1971). Buvo statytas dviaukštis rytinis pilies rūmų korpusas – pagrindinis gyvenamasis pastatas, o prie rytinio korpuso pietryčių cilindrinis bokštas. Rytinio korpuso ir pietryčių cilindrinio bokšto pamatai nesujungti. Prie pietinio korpuso rytinio galo pastatyta renesansinė dviaukštė arkada. Įvertinus atliktų tyrimų rezultatus, keliama prielaida, kad pietinio korpuso rūšiai su cilindriniais skliautais, virš kurių pirmame aukšte išlikusi gotikinė arka, priklausė gotikos laikotarpiui. Renesanse rytinis, pietinis, šiaurinis ir vakarinis korpusai su pietryčių cilindrinio ir pietvakarių bokštais uždarė trapezijos formos vidaus kiemą, kuriame buvo šulinys. Į pilies kiemą buvo galima patekti iš šiaurinės pusės pro pagrindinius vartus ir iš vakarų. Keliama prielaida, kad per vakarinėje sienoje buvusį įėjimą anksčiau buvo galima patekti iš pilies vidinio kiemo į priešpilį, galėjusį būti pilies vakaruose. Pilies rūmus iš šiaurės, rytų ir pietų supo tvenkiniai.

Pilies rūmų planas sudėtingas, juos sudarė trys korpusai, išdėstyti aplink erdvų reprezentacinį kiemą. Šiaurinis korpusas buvo ūkinis. Rytinio ir pietinio korpusų beveik visas pirmas aukštas dengtas skliautais, antras sijinėmis lubomis, pirmas aukštas žemesnis už antrąjį, langai su lenktomis sąramomis. Interjere gausu meninių Renesanso bruožų. Rūmų interjerą puošė figūrinės kompozicijos, ornamentai, spalvotai glazūruotų kokių krosnys ir kiti Renesansui būdingi dekoratyvūs motyvai. Patalpų frizai buvo puošti šios epochos būdingais ornamentais.

Rytinis stačiakampio plano korpusas atliko gyvenamąją funkciją. Korpuso kambariai ir kitos patalpos suplanuotos anfiladiškai. Rytiniame korpusė patalpos išdėstytos dviem eilėmis, o kitų korpusų – viena eile. Šiaurinėje antrojo aukšto dalyje buvo svetainė. Dvišlaitis korpuso stogas uždengtas plokščiomis čerpėmis (Pinkus 1971). Stogo nuolydžius padiktavo renesansiški lygių plokštumų frontonai. Pamatai be bankečių, mūryti iš plytų ir vieno kito akmens, o sienos – renesansiškai riestų plytų. Skersinės vidaus sienos yra dviejų ir vienos plytos storio. Antrojo aukšto sienos – paplonintos. Rytinė rūmų korpuso siena nuo šlaito paremta dviem kontraforsais (Minkevičius *et al.* 1987). Išorinės fasadų sienos glaistytos smulkaus žvyro, smėlio ir kalkiniu pilkos spalvos tinku. Pilką tinką pagyvino horizontalios balto tinko juostos, balti langų glifai, kampų rustai ir karnizai. Kiemo fasadai baltinti kalkėmis. Taip pat tinkuotas ir baltintas trijų eilių karnizas, o žemiau jo baltintas trijų plytų eilių frizas. Renesansinių langų sąramos – pusės apskritimo spindulio aukščio. Išorėje langai įrėminti įstrižais nupjautais glifais. Palangės horizontalios, per visą sienos storį, uždengtos lentomis. Langai įstiklinti mažais keturkampiais stiklais švino rėmeliuose. Tiek rūsių, tiek pirmojo, tiek antrojo aukštų langų grotos – metalinės. Prie abiejų aukštų langų – medinės langinės. Tokie patys buvo ir kitų korpusų langai.

Rytinio korpuso fasado papuošalas – pagrindinio įėjimo portalas su gotiška smaila arka, sukonstruota iš profiliuotų plytų. Durys be staktų, jų varčios užkabintos ant gembinių vyrių. Perdangos medinės, atviromis sijomis. Grindys buvo išklotos degto molio plytelėmis. Rytinio korpuso sandūroje su šiauriniu rasta laiptų narvelio liekanų. Laiptai į antrąjį aukštą spiraliniai. Pakopos išmūrytos ant arkučių. Jų konstrukcija – plytos storio. Kadangi rytinis korpusas Renesanso laikotarpiu buvo pagrindinis gyvenamasis pastatas, jame buvo virtuvė, du priestatėliai atliekoms, sanitariniai mazgai – latrinos. Kambariai šildomi Renesanso stiliaus polichromuotų kokių krosnimis ir renesansiniais židiniais. Neapšildomos buvo tik dvi patalpos. Krosnys ir židiniai stovėjo prie išilginių vidaus sienų. Remiantis atliktų tyrimų rezultatais, rasta archyvinė medžiaga vykdant projektą „Inovatyvūs architektūros paveldo regeneravimo metodai: raudonų plytų mūro Panemunės pilys“, naudojant skaitmenines technologijas atkurtas Panemunės pilies rūmų 3D spėjamas vaizdas ir pirmo aukšto planas Renesanso laikotarpiu (1 pav.).

Šiaurinis korpusas buvo siauriausias ir ilgiausias iš visų pilies korpusų. Korpuso dalis prie rytinio korpuso buvo dviejų aukštų, o kitos užbaigtos korpuso dalies, esančios prie vakarinio korpuso, išorinė šiaurinė siena per visą fasado ilgį dviaukštė. Prie tos sienos šliejosi vienaukštis korpusas su vienslaičiu stogu ir vartais. Visoje to korpuso išorinėje šiaurinėje sienoje yra buvusios vartams apsaugoti šaudymo angos. Po šiauriniu korpusu atkastas rūsys su langu, besijungiantis su vakariniu korpusu, šiaurinėje sienoje atidengtos dvi angos. Laiptai į šio korpuso antrąjį aukštą – sraigtiniai. Buvo atkastas tų laiptų iš paprastų, apvaliai aptašytų plytų išmūrytas ir tinkuotas stulpelis-porankis. Aptikti taip pat antri sraigtiniai laiptai, rasta išlikusių jų pakopų liekanų, įrengtas priestatėlis virtuvės atliekoms išpilti. Stogas buvo uždengtas plokščiomis čerpėmis. Kartu su jomis rasta ir olandiškų čerpių, kurios, matyt, buvo atvežtos vėliau. Nors žemės paviršiuje šiaurinio korpuso liekanų neišliko, tačiau iš situacijos ir plano savybių galima daryti išvadą, kad jis turėjo gynybinę ir ūkinę paskirtį.

Vakarinė pilies siena paversta gynybine: joje išmūrytos šaudymo angos, o kieme pastatyta medinė galerija šauliams. Iš vakarų pilies terenas mažiausiai apsaugotas, nes kiemo šlaitai žemesni. Todėl vakarinė gynybinė siena išmūryta aukštesnė ir storesnė. Be to, joje trys šaudymo angų eilės. Kieme buvusios medinės galerijos statramsčiai įmūryti į sieną. Prie sienos šiaurės vakarų kampo primūrytas nedidelis kontraforsas. Renesanso laikotarpiu vietoje vakarinio korpuso kiemą iš vakarų uždarė aukšta gynybinė siena su šaudymo galerijomis. Pilies rūmų ansamblis aplink vidaus kiemą buvo suformuotas, baigus formuoti pietinį korpusą ir du cilindrinis bokštus – pietryčių ir pietvakarių. Abu bokštai buvo keturių aukštų. Pietryčių bokštas netrukus nuvirto.

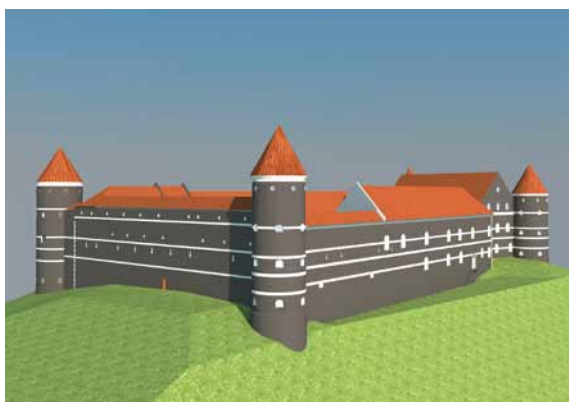
Pietinio korpuso išorinės gynybinės sienos tąsa nuo rytinio korpuso pusės išmūryta storesnė. Centrinėje sienos dalyje iš kiemo pusės stovėjo dviejų aukštų pastatas su rūšiais, o rytiniame korpuso gale – renesansinė dviaukštė arkada. Prie pietinės išorinės sienos vakarinio galo iš kiemo pusės stovėjo vienaukštis ūkinis pastatas, dengtas vienslaičiu stogu. Rytiniame pietinės išorinės korpuso sienos gale, už arkados, gražiu renesansiniu apvadu papuoštas išėjimas į pietus, o nuo jo į Nemuną leidosi laiptai. Tai vienintelis pilyje iki mūsų dienų išlikęs renesansiniu apvadu papuoštas portalas. Priešingoje nuo šio portalo pietinio korpuso pusėje, kiemo fasade esančios durys papuoštos gotišku profiliuotų plytų apvadu. Langai pietinio korpuso kiemo fasade buvo tokie pat kaip ir rytiniame.



a



b



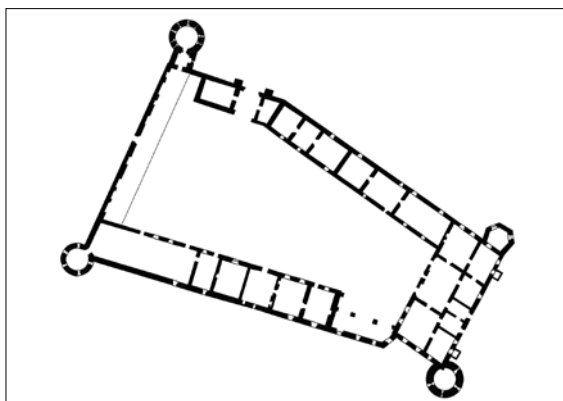
c



d



e



f

1 pav. Panemunės pilis Renesanso laikotarpiu. 3D vizualizacija ir atkurtas pirmo aukšto planas (aut. I. Genytė): a – vaizdas iš šiaurės vakarų pusės; b – vaizdas iš vakarų pusės; c – vaizdas iš pietvakarių pusės; d – vaizdas iš pietryčių pusės; e – vaizdas iš šiaurės rytų pusės; f – Panemunės pilies rūmų I aukšto planas

1.2. Baroko laikotarpis

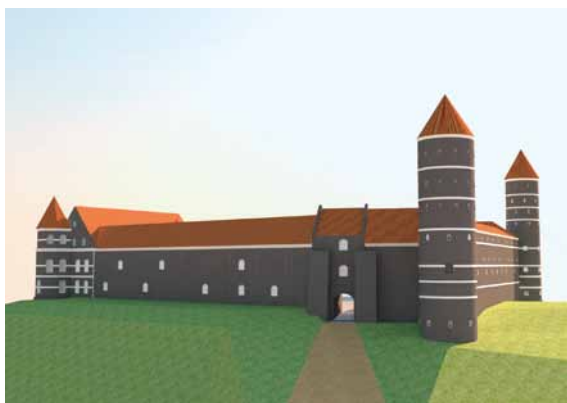
Barokui pasiekus Lietuvą, pradėti Panemunės pilies rūmų tvarkybos darbai. Tvarkomuose pilies rūmuose atsispindėjo barokui būdinga rūmų ir parkų ansamblių, puošybinių elementų darna. Pastatai buvo tvarkomi atsižvelgiant į jų santykį su aplinka, svarbiu komponentu tapo parko erdvių struktūros kūrimas ir atkūrimas. Daug dėmesio skiriama pastatų ir aplinkos, kurioje integruoti pastatai, tvarkybos darbų planavimui, nors baroko architektūros laikotarpiu dar nebuvo praeities paveldo ir jo išsaugojimo sampratos. Buvo barokinamas Renesanso ir kitų stilių palikimas. Dominuojančios baroko architektūros formos ir linijos išsirutuliojo iš Renesanso architektūros sprendimų, tačiau barokinio pastato visuma ir detalės yra dinamiškesnės, sudėtingesnės, didingesnės, suderintos su jas supančia aplinka. Atsispindėjo būdingas barokinės architektūros bruožas – perspektyvinis mąstymas, nes barokas ryškiausiai atsiskleidžia tokioje teritorijoje, kurią galima suvokti ne iškart, vienu žvilgsniu, o judant ja tam tikrą laiką tarpą. Tai lyg tarpinis struktūros lygmuo tarp pavienės teritorinės erdvės ir jos visumos.

Panemunės pilis buvo barokinama. Barokinant Panemunės pilies rūmus, atlikti didelės apimties statybos darbai. Rekonstruoti šiaurės vakarų ir šiaurės rytų bokštai, prie pietinio korpuso vietoje renesansinės pastatyta nauja barokinė arkada. Ryškių pakitimų padaryta fasaduose. Vykdydami rekonstrukciją statytojai fasadams suteikė simbolinio baroko stiliaus bruožų. Dauguma langų ir durų buvo perkelta į kitas vietas, juos išdėstant taisyklingai. Pakeisti tų langų ir durų dydžiai ir formos. Langai iškirsti kiek kitose nei anksčiau vietose, jie gerokai paaukštinti. Segmentinės sąramos nužemintos iki 1/8 spindulio ilgio. Palangėse iškirstos nišos, jose padaryti suoliukai ir uždengti lentomis. Rytinio korpuso kiemo fasado antrojo aukšto langai, baroko laikotarpiui baigiantis, išmūryti stačiakampiai ir papuošti sandrikais, kuriais visi pilies langai pasipuošė tik klasicistinės rekonstrukcijos laikotarpiu (Umbrasas, Šeibokas 1955). Baigiantis barokui, paradinis rytinio korpuso įėjimas buvo įreminas stačiakampiu portalu, kur kas platesniu už buvusį gotiškąjį. Duryse atsirado staktos, prie rytinio korpuso stovėjo penkiakampis šiaurės rytų bokštas, apjuostas bendru renesansiniu korpuso karnizu, panašiai kaip kaimyniniuose Raudondvario pilies rūmuose.

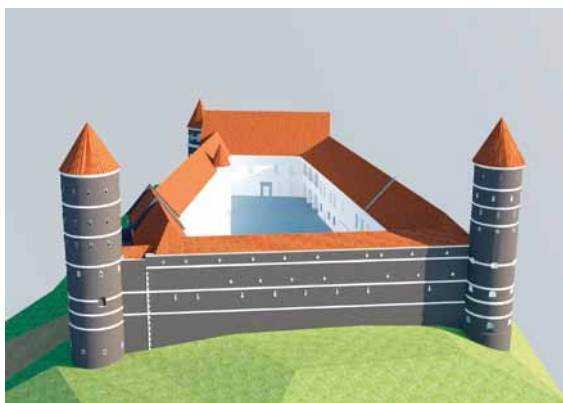
Korpusai taip pat neišvengė kai kurių planinių ir funkcinių pakeitimų: šiaurinė rytinio korpuso antrojo aukšto salė rekonstrukcijos metu buvo paversta šeimos koplyčia. Užmūrytos salės durys į senuosius laiptus. Nauji sraigtiniai laiptai į antrąjį aukštą buvo įrengti korpuso viduryje, vestibulyje. Viduje pakeistos grindys. Klotos didesnės kvadratinės grindų plytos ir tokio pat formato bazalto plokštės. Molio asla pakeista lentų grindimis. Rytiniame korpuse užmūrytos sanitarinės kabinos. Vykdamas projektą „Inovatyvūs architektūros paveldo regeneravimo metodai: raudonų plytų mūro Panemunės pilys“, naudojant skaitmenines technologijas, remiantis atliktų tyrimų rezultatais, archyvine medžiaga, atkurtas Panemunės pilies rūmų 3D spėjamas vaizdas ir pirmo aukšto planas baroko laikotarpiu (2 pav.).

Šiauriniame korpuse iškirstas naujas įėjimas iš kiemo į rytines to korpuso patalpas, taip pat išmūrytas pusapvalis laiptų narvelis. Manoma, kad vakarinę šiaurinio korpuso dalį su vartais saugojo flankuojantis cilindrinis šiaurės vakarų bokštas, prie kurio pastatyta patalpa į kiemo pusę. Keturaukštis pietryčių bokštas tuo metu buvo jau nuvirtęs. Šiaurės vakarų bokštui pristačius aukštus, jis tapo šešiaaukštis (Pinkus 1971). Šaudymo angos – nišų su išoriniu piltuvu tipo, pritaikytos atraminiams šautuvams. Stebėjimo plyšiai – kryžiuokų formos. Manoma, kad vėliau paaukštintas ir keturaukštis pietvakarių bokštas. Senosios to bokšto patrankų šaudymo angos pritaikytos atraminiams šautuvams, o kai kurios iš jų visai užmūrytos.

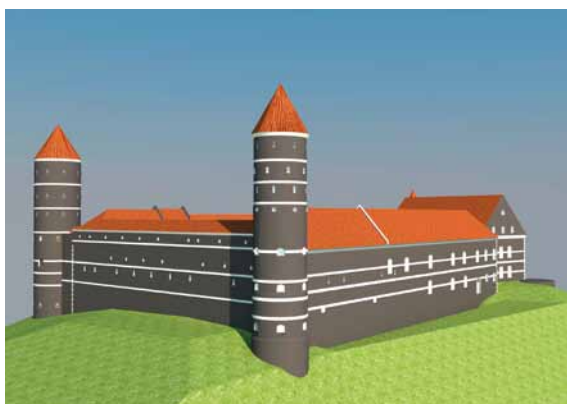
Pietinis korpusas baroko epochoje buvo paverstas centriniu pilies korpusu. Vakariniam jo gale pastatytos trys skersinės vidaus sienos, renesansinė arkada užmūryta, priešais ją labiau į kiemą išmūryta nauja



a



b



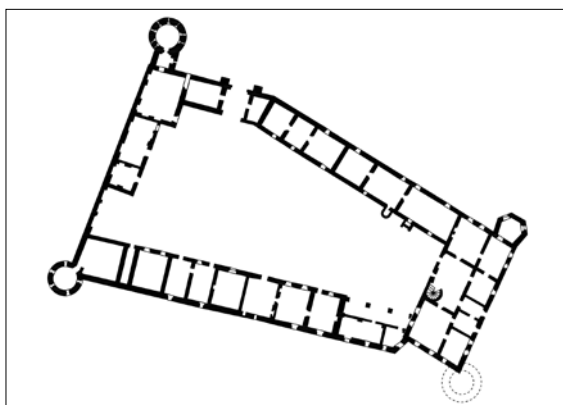
c



d



e



f

2 pav. Panemunės pilis baroko laikotarpiu. 3D vizualizacija ir atkurtas pirmo aukšto planas (aut. I. Genytė): a – vaizdas iš šiaurės vakarų pusės; b – vaizdas iš vakarų pusės; c – vaizdas iš pietvakarių pusės; d – vaizdas iš pietryčių pusės; e – vaizdas iš šiaurės rytų pusės; f – pilies rūmų I aukšto planas

aukštesnė barokinė arkada. Antrajame aukšte įrengtas kambarys, pietų fasado sienoje iškirstos dvi langų angos. Plonoje antrojo aukšto arkados sienoje įrengtas barokinis židiny. Arkados antrajame aukšte padarytas įėjimas iš pietinio korpuso į rytinį. Pietiniame korpuse, išmūrijus vidaus sienas, įrengtas antrasis aukštas. Renesansiniu apvadu papuoštas išėjimas į pietus, Nemuno link, užmūrytas, o laiptai nugriauti. Dėl simbolinės barokinės architektūros įtakos keitėsi kiemo fasado durys ir langai. Centrinis korpuso įėjimas iš kiemo buvo papuoštas barokiniu portalu, langai subarokinti ir taisyklingai išdėstyti. Perstatytos pilies krosnys, jų kokliai polichromuoti, su reljefiniais augaliniais ir figūriniais motyvais, taip pat su herbinais kartušais, K. Eperješo inicialais (Simonavičius 1961). Dvylikoje pietinio korpuso patalpų buvo pastatytos keturios krosnys ir įrengti trys židiniai. Išorės fasadų apdaila išliko renesansinė: jie tinkuoti pilku tinku, papuošti baltomis horizontaliomis juostomis, baltais karnizais, frizais, kampai rustuoti. Kiemo fasadai nutinkuoti paprastu tinku ir išbaltinti. Nors baroko laikotarpiu statytojai kiemo fasadus, daugiausia jų langus ir duris, subarokino, pilies planas ir architektūra tebeliko renesansiška.

1.3. Klasicizmo harmonija pilies architektūroje

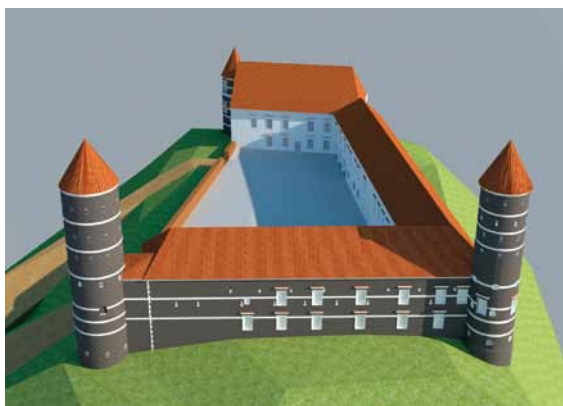
Lietuvoje plintant klasicizmo stiliui, kuris, remdamasis garsiais antikos meno bei literatūros kūriniiais, siekė meninei kūrybai grąžinti racionalų harmoningą plastinį pavidalą, palengva pradėta atsisakyti barokinių formų, lakoniškėjant statinių struktūrai ir dekorui, orientuojamasi į antikinės architektūros pavyzdžius. Būdinga baroko ir klasicizmo formų jungtis, laikomasi pagrindinio klasicizmo principo – išaukštinti grožį ir ramią didybę. Klasicistinė rekonstrukcija gerokai pakeitė Panemunės pilies rūmų planą, fasadus ir siluetą. Išnyko skirtumas tarp rytinio gyvenamojo ir vakarinio gynybinio korpusų dalių. Pilies rūmai tapo dekoratyvūs – papuošti piliastrais, frontonais, sandrikais, plastinės puošybos elementais. Daugiausia pirminė statinio medžiaga ir stilius buvo išlaikomi papildant naujomis formomis. Kartais jiems išsaugoti naudojamos naujos medžiagos. Kai kurios statinio dalys buvo pakeistos išlaikant jų pirminį stilių, kitos nugriautos ir pastatytos naujos pritaikant naujiems poreikiams. Taip renesansinis pilies rūmų ansamblis su uždaru kiemu buvo perdirbtas į U plano rūmus su pagrindiniu korpusu centre ir dviem šoniniais korpusais (Pinkus 1971).

Didesni klasicistinės rekonstrukcijos darbai pradėti, nugriaunant šiaurinį korpusą. Jo vietoje liko mūrinė tvora su dvejamis vartais. Rytiniame korpuse pastatytos dvi naujos vidaus sienos. Koplyčios ir svečių salės pertvertos ir paverstos gyvenamaisiais kambariais. Koplyčia perkelta į šiaurės rytų bokštą. Segmentinės sąramos perdirbtos į stačiakampes. Langai papuošti sandrikais. Virtuvės iš rytinio korpuso iškeltos į pietinio korpuso vakarinę dalį. Vakariniam korpuse atsirado pavėlavusi baroko tipo koridorinė sistema. Pristačius naują rytinio fasado sieną, atlikta vakarinio korpuso rekonstrukcija. Pertvarkytas jo vidaus planas: vienur naujos sienos pastatytos ant senų pamatų, kitur jos naujai išmūrytos nuo pat pamatų. Vakariniam korpuso fasade iškirstos stačiakampės langų angos, nugriautas vakarinės išorinės korpuso sienos trečiasis aukštas, o toje sienoje buvusios durelės užmūrytos.

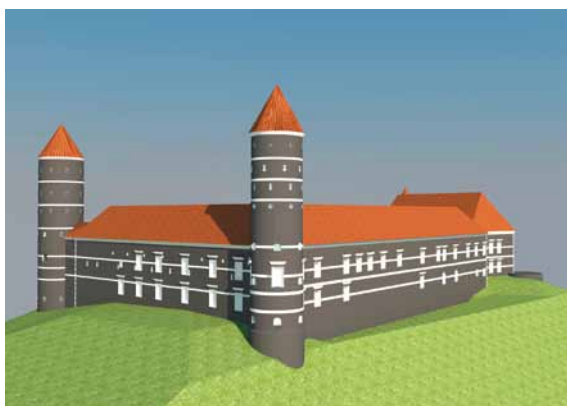
Atlikta pietinio korpuso konversija iš ūkinio į reprezentacinį. Iš pagrindų buvo perstatyta vakarinė vienaukštė korpuso dalis, nugriaunant buvusio vienaukščio pastato kiemo sieną ir pastačius naują per du aukštus. Virš vienaukštės dalies įrengtas antrasis aukštas su erdvia svetaine, kurios langai iškirsti pietinėje fasado sienoje. Vakarinėje pietinio korpuso dalyje pastatytos skersinės vidaus sienos, įrengta nauja virtuvė. Antrojo aukšto kambariuose gyveno šeimininkai, todėl kai kurių kambarių sienos dekoruotos antikinių figūrų frizais, sienine tapyba. Pietiniame korpuse esančios svetainės interjeras papuoštas karnizais. Kambarius puošė ir naujos baltų koklių krosnys, židiniai. Pietinio korpuso išorinio fasado viduryje buvusio



a



b



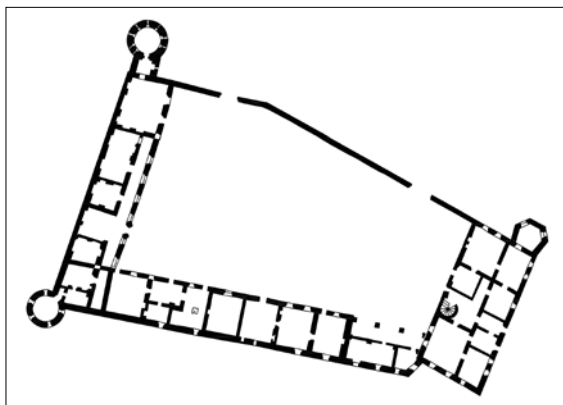
c



d



e



f

3 pav. Panemunės pilis klasicizmo laikotarpiu. 3D vizualizacija ir atkurtas pirmo aukšto planas (aut. I. Genytė): a – vaizdas iš šiaurės vakarų pusės; b – vaizdas iš vakarų pusės; c – vaizdas iš pietvakarių pusės; d – vaizdas iš pietryčių pusės; e – vaizdas iš šiaurės pusės; f – pilies rūmų I aukšto planas

lango vietoje iškirstas išėjimas. Rekonstruotas išėjimas iš pietinio korpuso rytiniame gale. Taip pat perdirbta pietinio korpuso arkada, antrajame aukšte užmūrijant jos arkų angas ir paliekant langus. Nugriautas išorinės pietinės sienos vakariniame gale buvusios ugniasienės dalis. Kai kuriuose antrojo aukšto kambariuose išklotos eglinių ir uosinių plokščių parketo grindys. Reprerzentacinė svetainės salė nebuvo užbaigta. Langai pažeminti, papuošti sandrikais. Sėamos perdirbtos į stačiakampes, iškirsti nauji langai. Pietvakarių bokšto antrajame aukšte iškirstos trys stačiakampės langų angos ir įrengta biblioteka. Visi korpusai buvo sujungti bendru vainikuojančiu karnizu ir vientisu dvišlaičiu stogu. Iki rekonstrukcijos pilies rūmuose buvo du išėjimai – šiauriniame korpuse vartai ir durėlės vakarinėje sienoje. Po klasicistinės rekonstrukcijos į pilies rūmus iš vidinio kiemo buvo galima patekti per rytiniame ir pietiniame korpusuose esančius po du įėjimus ir per vieną vakarinio korpuso įėjimą. Kai kurie autoriai teigia, kad pietvakarių ir šiaurės rytų bokštams buvo primūryti kuorai (Pinkus 1971). Tačiau mes laikomės nuomonės, kad kuorai galėjo būti primūryti jau po klasicistinės rekonstrukcijos. Vykdam projektą „Inovatyvūs architektūros paveldo regeneravimo metodai: raudonų plytų mūro Panemunės pilys“, naudojant skaitmenines technologijas, remiantis atliktų tyrimų rezultatais, surinkta archyvine medžiaga, atkurtas Panemunės pilies rūmų 3D spėjamas vaizdas ir pirmo aukšto planas klasicizmo laikotarpiu (3 pav.).

Toks pilies rūmų tvarkybos darbų faktas aiškinamas ne siekimu atskleisti seną ir naują substanciją, bet kaip pasikeitusios kultūrinės tradicijos pasekmė. Teiktina prielaida, kad darbų tikslas buvo ne tik sutvarkyti pilies rūmus įtraukiant naujus architektūrinius elementus, bet ir estetinis – atlikti aukštos meninės vertės paminklo tvarkybos darbus. Prielaidą patvirtina tyrėjų darbai, atskleidžiantys, kad Panemunės pilies rūmai harmoningai derantys su juos supančias parko su tvenkiniais erdves, buvo atnaujinami, kad atitiktų pasikeitusius tuometinės visuomenės poreikius išlaikant jų estetinį vaizdą. Tvarkant ir net iš pagrindų pakeičiant pilies rūmų ansamblį buvo išlaikytas pirminis jo reikšmingumas ir pagarba pirmajam statytojui. Tokio tvarkymo tikslas – pagerinti funkcines sąlygas ir estetinį vaizdą išlaikant atminimą apie pirminį vaizdą ir svarbą, pritaikant naujiems poreikiams.

1.4. Pilies rūmų rekonstrukcijos nuo romantizmo iki mūsų dienų

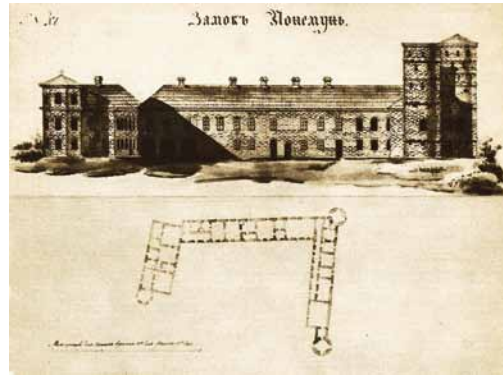
Palengva besikeičiantis visuomenės suvokimas apie gynybinių objektų vertę nuo sinkretinio prie diferencijuoto mąstymo, nuo dėmesio istoriniams ypatumams prie estetinių architektūros savybių apėmė tam tikrą laikotarpį, kai buvo siekiama nugriauti gynybinius objektus kaip nereikalingus. Panemunės pilį, kaip istorijos, kultūros liudytoją ir dalyvę, savo darbuose vaizduodavo dailininkai. Juos domino senųjų Lietuvos pilių liekanos – buvusios valstybės galios ir šlovės ženklai, įvairių epochų rezidencijos, rodančios aukštuomenės kultūros bei estetikos tradicijas (4 pav.). Šiandien mums tai ikonografinė medžiaga pilies architektūros istorijos tyrimams atlikti. Iki mūsų dienų išlikusi ikonografinė medžiaga pagal N. Ordos piešinius, kuriuose vaizduojama XIX šimtmečio pabaigos Panemunės pilis, sukurti litografiniai lakštai savo fizine išvaizda artimi originalams (Levandauskas, Vaičekonytė-Kepežinskienė 2006).

Nykstant piliai, prieš Antrąją pasaulinį karą buvo nugriautas šiaurės rytų bokštas, o rytinio korpuso liko tik sienos (5 pav.). Atlikta vakarinio pilies rūmų korpuso rekonstrukcija pakeičiant paskirtį – keturių aukštų pastatas pritaikytas grūdams sandėliuoti (Gudienė 2006).

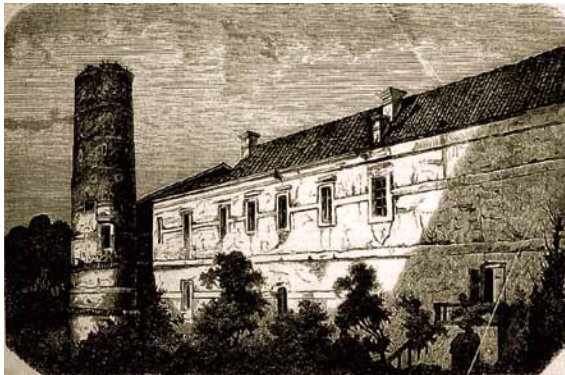
Tarptautinių architektūros paveldo apsaugos organizacijų kūrimasis, siekiant bendrai spręsti kultūros paveldo išsaugojimo problemas, skatino rengti pastatų restauravimo teisės ir praktikos rekomendacijas bei gaires. Pastatų restauracijos sampratoje greta dokumentinės, istorinės vertės iškelta estetinių bei kūrybinių motyvų



a



b



c



d



e



f

4 pav. Panemunės pilis dailininkų darbuose. Projektavimo restauravimo instituto archyvas: a – „Zamek“, pilis prie Nemuno (Chodźko 1837); b – Panemunės pilies šiaurinis fasadas ir pilies planas. 1827 m. (iš Vilniaus gubernijos pilių atlaso); c – pietinio korpuso pietinis fasadas ir pietvakarių bokštas (A. Riomeris. Raižinys. 1864 m.); d – pietinio korpuso pietinis fasadas, rytinio korpuso fragmentas ir pietvakarių bokštas (E. Andriolis. XIX a. piešinys, 1850–1890 m.); e – Panemunės pilis. Napoleonas Orda. Apie 1875 m. Akvarelė. Vaizdas iš pietų pusės; f – Panemunės pilis. Napoleonas Orda. 1875 m. Akvarelė. Vaizdas iš šiaurės rytų pusės (įrašas piešinyje: Stanisław Pusłowski; Zamek Gęłdudów; 2 Sierpnia; Założony p. Eperjasza za Batorego na fundamentach Krzyżackich...)



a



b

5 pav. Panemunės pilis prieš prasidedant Antrajam pasauliniam karui.

Projektavimo restauravimo instituto archyvas: a – nykstančio rytinio korpuso kiemo fasadas;

b – pietinio ir vakarinio korpusų kiemo fasadų ir pietvakarių bokšto fragmentai

vertės svarba. Tokiame procese nebeužteko tik vertinimo, paveldotvarkos klausimams spręsti tapo reikalingas ir kūrybinis pasireiškimas saugoti esamą būklę kaip istorinį dokumentą ar atsakingai keisti esamą paveldo formą, išryškinant jo vertę. Panemunės pilies rūmuose tvarkybos darbai buvo atliekami fragmentiškai: tvarkomi stogai, yrančios sienos, remontuojami langai, durys, atnaujinami fasadai, pagal bendrus principus tvarkoma pastatų aplinka. Parengtas Panemunės pilies rūmų konservavimo projektas (projekto autorius A. Mošinskis): sutvarkytas šiaurės vakarų ir pietvakarių bokštų vidus, malksnomis uždengti stogai, sumūryti kai kurių sienų karnizai, sustiprinta pietinio korpuso siena. Įgyvendintas konservavimo ir restauravimo projektas (projekto autoriai J. Šeibokas ir A. Umbrasas). Atlikti Panemunės pilies istoriniai ir architektūriniai tyrimai, parengtas restauravimo projektas (projekto autorius Ž. Simonavičiaus), atlikti nauji restauravimo, konservavimo ir pritaikymo keičiantis visuomenės poreikiams projektai (arch. A. Urbštas, E. Milčiūtė, S. Čerškutė, R. Anusevičius ir kt.).

Prasipylę paminklosauginei minčiai, kai šalia istorinės ir meninės vertės atsirado ir mokslinė objekto vertė, be taikomų administracinių priemonių paminklotvarkos objektams saugoti, toliau buvo tobulinami paminklotvarkos darbai, vykdant mokslinius tyrimus. Detalizuota kultūrinė vertė, o apsaugos argumentu deklaruota visuomeninė reikšmė. Taip susidarius palankioms teisinėms ir finansinėms aplinkybėms, buvo konservuoti Panemunės pilies rūmų rytinio korpuso išlikusio mūro fragmentai ir atkurtas tūris: įrengtos perdangos, stogas uždengtas keraminėmis čerpėmis. Nuosekliai atlikus istorinius, architektūrinius, dendrologinius ir pilies teritorijos archeologinius tyrimus, kuriais grindžiamas tiek buvusių pastatų, tiek parko erdvių struktūros atkūrimas ir restauravimas, Panemunės pilies rūmai, priklausantys Vilniaus dailės akademijai, pradėti atstatyti atliekant vakarinio ir dalies pietinio korpuso su šiaurės vakarų ir pietvakarių bokštais rekonstrukciją (projekto vadovė D. Pikšrienė, projekto koordinatore V. Povilauskaitė). Šiuo metu restauruoti šiaurės vakarų ir pietryčių bokštai, atkurtas vakarinis pilies rūmų korpusas ir dalis pietinio, iš dalies atkurtas šiaurinis korpusas, taip atkuriant buvusią pilies struktūrą su uždaru kiemu (6 pav.). Atkurti šiaurinio korpuso rūšiai, juos pritaikant inžineriniams įrenginiams eksploatuoti. Daug dėmesio skiriama interjerams, fragmentiškai išryškinant jų istorinę, architektūrinę ir meninę vertę.



a



b



c



d



e

6 pav. Panemunės pilies rūmai po 2009–2012 m. dalinės rekonstrukcijos (nuotr. I. Genytės):
a – vaizdas iš šiaurės vakarų pusės, 2014 m.; b – šiaurės vakarų bokštas ir vakarinio fasado fragmentas, 2014 m.;
c – restauruoto vakarinio ir dalies pietinio korpusų kiemo fasadai su bokštais, 2014 m.; d – rytinio korpuso kiemo
fasado fragmentas, 2014 m.; 2013 m.; e – šiaurės vakarų bokštas ir vakarinio fasado fragmentas, 2014 m.

Parengtas pilies rūmų rekonstrukcijos projektas likusiai pietinio korpuso daliai (projekto vadovas R. Grigas), daug dėmesio skiriant pilies saugojimui, jos autentiškumo išlaikymui, apimant sumanymo, medžiagos, atlikimo ir aplinkos autentiškumą. Paryškinant architektūrinį savitumą tvarkant viešąsias erdves, pasirinkta mišri pritaikymo funkcija. Siekiant atskleisti kultūrų, praeities ir dabarties sąsają, sukurta nauja patraukli visus metus kultūrinio turizmo infrastruktūra – teikiamos konferencijų organizavimo, nakvynės ir maitinimo paslaugos bei kultūrinė programa: parodos, koncertai.

2. Panemunės pilies pietinio korpuso architektūros vertingosios savybės

Siekiant išsaugoti architektūros paveldą, reikia atlikti jo įvertinimą išskiriant vertingąsias savybes. Tam reikia atlikti atskirą nuodugnų tyrimą. Vykdamas projektą, remiantis istorinių, fizinių ir kitų tyrimų duomenimis, išskirtos Panemunės pilies pietinio korpuso vertingosios savybės, atlikta jų apžvalga. Buvo pasirinkta metodika, vertingąsias savybes apžvelgiant pagal jų lokalizacijos vietą. Pasirinkti architektūriniai vienetai – pamatai, rūšys, aukštai, fasadai. Vertybių nagrinėjimo eiliškumas pradedamas tyrinėjant pamatų, rūšio, aukštų ir baigiant vertingosiomis fasadų savybėmis. Tokia metodika patogi architektūros paveldo specialistams, vykdančioms mūrinės architektūros paveldo regeneracijos ikiprojektinius tyrimus pagal regeneracijos metodą ar jų derinius. Tūrinė erdvinė kompozicija vertinama kompleksiskai – apimant visą pilies kompleksą, jos santykį su aplinka, istoriniu, socialiniu, moksliniu ir kitais aspektais.

Pamatai ir rūšys

Pietiniame pilies korpuse yra vertingi lauko akmenų ir plytų mūro juostiniai ir arkiniai pamatai. Rūsio patalpose sumūryti cilindriniai skliautai su liunetėmis (7 pav.) ir pusapskritės ramstinės plytų mūro arkos (8 pav.). Patalpas skiriančios sienos mūrytos raudonų plytų ir lauko akmenų mūru. Skliautai sumūryti praslenkančiomis plytų eilėmis, būdingomis Renesanso, gotikos laikotarpiams, netinkuoti (Abramauskas 2012). Taip pat vertingos išlikusios rūšio patalpų vėdinimo angos, su jų gale įstatytomis kaltinėmis metalinėmis grotomis (9 pav.). Iš kiemo yra įėjimas į pietinio korpuso rūšį su likusiais laiptų fragmentais iš plytų su braukomis, virš laiptų cilindrinis skliautas mūrytas eglute (10 pav.).

Pirmas aukštas

Pirmame pietinio korpuso galerijos aukšte senesnioji renesansinė dalis, kurioje cilindriniai skliautai su liunetėmis (11 pav.) ir tokiomis kaip rūsyje pusapskritėmis ramstinėmis plytų mūro arkomis, pirmos restauracijos metu sutvirtintos metalinėmis templėmis, o vėliau pristatytoje dalyje lubos medinės sijinės (12 pav.), kaip ir antrame galerijos aukšte. Taip pat pirmame pietinio korpuso aukšte yra patalpos su kryžminiais, cilindriniais su liunetėmis skliautais, pusapskritėmis sąramomis, vertingos keliose patalpose plytomis su braukomis grįstos grindys. Pirmo aukšto patalpoje šalia galerijos likusi renesansinė lango niša su mūriniais suoliukais, medinė atsisėsti skirta dalis neišlikusi. Tokių nišų yra likę ir kai kuriose kitose pirmo aukšto patalpose.

Antras aukštas

Panemunės pilių rūmų pietinio korpuso antro aukšto patalpų išdėstymo tipas – anfiladinis, būdingas Renesanso laikotarpiui. Šį planą, atliekant įvairias pilies rekonstrukcijas, vertėtų išlaikyti. Restauruotoje pietinio korpuso dalyje reprezentacinė patalpa jau pritaikyta renginiams, konferencijoms (13 pav.). Joje išlikę ir iš sienos išsikišę piliastrai, karnizai. Sienos nudažytos polichrominių tyrimų metu nustatyta spalva, įrengtos parketinės grindys ir vėdinimo sistema, paslėpta virš nuleistų lubų. Šioje patalpoje likusi buvusio židinio vieta šalia nišos, kurioje likusi inkrustuota akmeninė lenta su įrašytu asmenvardžiu ir data. Daugelyje antro aukšto patalpų židinių ar krosnių išlikusios tik jų vietos (14 pav.).

Gausu XVIII–XIX a. sieninės tapybos elementų: pergolės motyvų, barokinių ir klasicistinių ornamentinių frizų, panelių, glifų (15 pav.). Pietiniame korpuse išsiskiria meninę ir stilistinę vertę turintys klasicizmo laikotarpio frizai su antikinėmis figūromis (16 pav.) (Glemža 2014), sienos paveikslai (supraportai), būdingi barokui, klasicizmui (17 pav.), barokinio frizo su augaliniais dekoru elementais fragmentai (18, 19 pav.), lango apvado fragmentai, rustų imitacija. Kai kuriose patalpose išlikę braukų fragmentų ties lango angokraščiais (20 pav.).

Fasadai

Panemunės pilies rūmai pasižymi gausia vertingų sienų angų, nišų įvairove. Gausu pleištnių, segmentinių ir pusapskričių sąramų langų ar durų angų, nišų. Pietinio pilies rūmų korpuso fasadus puošia tinkuoto plytų mūro profiliuoti sandriškai virš klasicistinių stačiakampių langų (21 pav.), karnizai, piliastrai su traukomis.

Pietinis fasadas

Pietiniame pietinio korpuso fasade išlikęs labai vertingas pusapskritės sąramos durų angos fragmentas su biforinės arkos apvadu, centre perskirtu reljefiniu dekoru (22 pav.). Tai Renesanso laikotarpio durų anga, prie kurios buvo laiptukai, vedantys Nemuno link, užmūryta barokinės rekonstrukcijos metu. Ryškus pietinio korpuso rytinio fasado kampų tinko rustavimas (23 pav.). Pietinio korpuso pietiniame ir šiauriniame fasaduose aptinkamos rūšio ventiliacijos angos su pusapskritėmis sąramomis (24 pav.). Čia matomi langų angų tinko apvadai, ypač vertingos ir retos horizontaliai skaidančios balto kalkinio tinko juostos, būdingos Renesanso laikotarpiui, net po baroko ir klasicizmo laikotarpiu vykusių rekonstrukcijų likusi renesansinė išorinių fasadų apdaila. Pietinio korpuso išorinio fasado apdailos pagrindas – pilkas tinkas, spalva išgauta smulkinta anglimi, dekoratyvūs ornamentai išgauti sgrafito technika, tačiau yra stipriai pažeista aplinkos poveikio, tad būtina konservuoti ir restauruoti (25 pav.). Gausu fasadų funkcinų detalių – pietinio korpuso pietinio fasado kritulių nuleidimo kanaluose yra išlikusios stačiakampės angos ir išsikišę du akmeniniai piltuvai (26 pav.).

Panemunės pilyje išlikę sanitariniai įrenginiai – latrinos, kurias sudaro patalpa, dengta cilindrinio skliautu, ir nuotekų kanalas (27 pav.).

Šiaurinis fasadas

Vertinga pietinio korpuso šiaurinio fasado pusapskritės sąramos durų anga su dviejų eilių tinkuotu profiliuotų plytų mūro smailiaarkiu archivoltu (28 pav.). Šiauriniame pietinio korpuso fasade šalia rytinio korpuso – dviejų eilių plytų mūro dviaukštė galerija (29 pav.), kurią pirmame aukšte išskaido pusapskritės

arkos, besiremiančios į keturkampio skerspjūvio stulpus. Išorinė šios arkados dalis, puošta piliastrais, yra barokinė, lygi su šiauriniu fasadu. Pirmame aukšte – išlikusi Renesanso laikotarpio arkada. Antro aukšto arkados sienoje išlikęs baroko laikotarpio židinytis ir dūmtraukis (30 pav.). Šiauriniame pietinio korpuso fasade vertingas barokinis portalas, kurį formuoja išlikę tinkuoto plytų mūro piliastrai ir profiliuotas karnizas (31 pav.). Vertingos yra pietinio korpuso galerijos šiaurinio barokinio fasado tinkuoto plytų mūro profiliuotos palangės, išsiskiriančios poangių nišomis su dekoratyviomis stačiakampėmis tinkuoto plytų mūro iškyšomis (32 pav.). Arkados antro aukšto arkos atidengtos panaikinant vėlesnio klasicizmo laikotarpio užmūrijimą ir klasicistinius langus. Šiaurinis fasadas tinkuotas baltu kalkiniu tinku. Išlikę autentiško tinko fragmentai eksponuojami jau restauruotoje dalyje (33 pav.) ir gausiai likę netvarkytoje fasado dalyje (34 pav.).

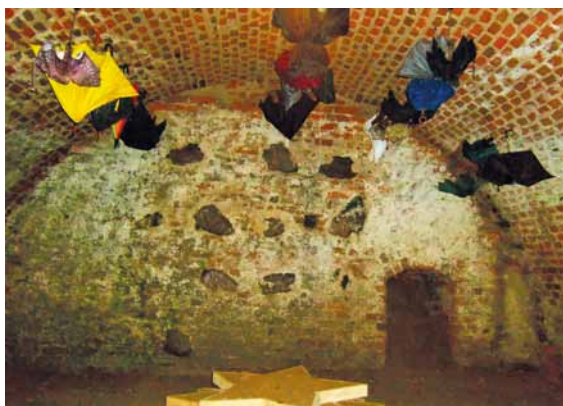
Atlikus pietinio korpuso vertingųjų savybių apžvalgą galima teigti, kad pačios jautriausios savybės yra sieninė tapyba bei fasadų apdaila – tinkas. Fasado apdailą labiausiai veikia žalingi aplinkos veiksniai: temperatūrų svyravimas, saulės spinduliai, krituliai ir kt. Nuo tokio žalojimo gali apsaugoti tvarkingai įrengta kritulių nuleidimo sistema, stogai. Daug sudėtingiau apsaugoti interjerus, nes jų apdaila daug jautresnė, ypač jautrūs išlikę autentiški elementai. Interjeruose vykdant veiklą svarbu palaikyti tam tikras klimato sąlygas ir saugoti nuo kitokio dėvėjimosi vertingą sienų dekorą. Siekiant išsaugoti unikalias autentiškas vertybes ir sukurti patogią aplinką vartotojui svarbu parinkti tinkamus inovatyvius inžinerinius sprendimus.

Panemunės pilis iš esmės jau yra vertybė, pripažinta valstybės saugomu paminklu, tačiau daugiausia dėmesio turėtų būti teikiama tiems įvairių laikotarpių autentiškiems elementams, kurie labiausiai savo išraiška atspindi savo laikotarpio meistriskumą, turi aukštesnį meninį lygmenį ar yra ypač retas kaip archajinis mūsų krašto palikimas, identifikuojantis tautinį identitetą. Toks vertinimo būdas yra racionaliausias, nes ne visada pavyksta iki galo išsaugoti kiekvieną kultūrinio paveldo kampelį, nors tai siektina. Tais atvejais, jei tokių unikalių architektūrinių savybių yra pernelyg daug, kad būtų galima atkurti ar pritaikyti įvairiam spektrui statinio paskirčių, verta pasvarstyti apie konservaciją ir architektūros paveldo pateikimą visuomenei kaip objekto, kuris yra senas ir turi atrodyti kaip senas, be naujadarų invazijos, fiziškai pridedamų ar atkuriamų detalių, o pasitelkus naujas skaitmenines galimybes tai padaryti virtualioje erdvėje suteikiant galimybę susipažinti vietoje, t. y. pasinaudoti holograminio 3D atkūrimo galimybe (Viso 2014). Jei yra ypač jautrių atmosferos poveikiui vertybių, galima sukurti gaubtą, kuriame palaikoma paveldo objektui reikalinga terpė, sukuriant erdves, pritaikytas apžvalgai, beveik nesiliečiant prie paveldo (skandinavų restauracijos pavyzdys). Galbūt paliekant ne tik ryškiausių laikotarpių pėdsakus, tokius kaip Renesanso, baroko, klasicizmo ir kitų, bet ir vėlesnių laikotarpių, rodančių tam tikrus pilies gyvavimo etapus.

Seni pastatai – tai mūsų žinutė ateities kartoms, kurią galima perduoti keliais būdais: tęsiant tradicijas, jas atgaivinant senais metodais, kurie klostėsi per amžių tėkmę, taip perteikiant ne tik išlikusias formas, bet ir meistrystės tradiciją, technologiją arba nauja šių dienų kalba pasitelkiant inovacijas, bet kartu neužgožiant, o perduotą iš praeities žinutę išsaugant ir papildant. Kaip ir projekte nagrinėjami objektai, kurie keitėsi bėgant laikui vis papildant istoriją naujomis rekonstrukcijomis, nauja architektūrinė kalba, perduodant estetikos suvokimą ir jaučiamą mentalitetą. Visa tai taip pat tapo istorija, kaip taps ir ateinančių kartų indėlis išsaugant ir papildant mūsų kultūrinį paveldą ir perduodant tautinio identiteto metamorfozę.



a



b

7 pav. Panemunės pilies rūmų pietinio korpuso rūsio patalpos (nuotr. I. Genytės, 2013 m.): a – rūsio patalpa su cilindrinio skliautu ir ventiliacijos anga; b – rūsio patalpa su cilindrinio skliautu ir durų anga



8 pav. Panemunės pilies pietinio korpuso rūsyje esanti pusapskritė ramstinė plytų mūro arka (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



a

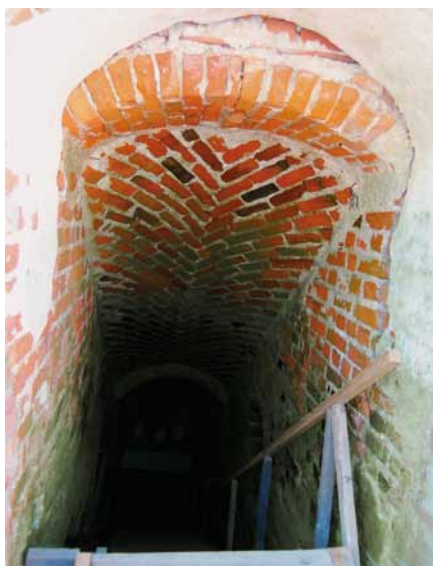


b

9 pav. Rūsio patalpų vėdinimo anga su kalvio darbo metalo grotomis (nuotr. I. Genytės, 2013 m.):

a – rūsio patalpų vėdinimo anga;

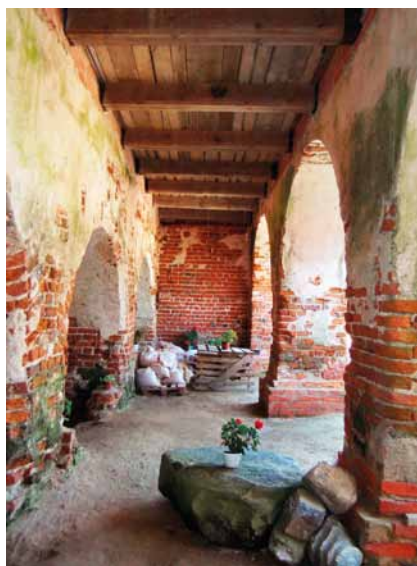
b – rūsio patalpų vėdinimo angos metalinės grotos



10 pav. Panemunės pilies pietiniame korpusė esantis įėjimas į rūšį su cilindrinio skliautu, mūrytu eglute (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



11 pav. Pietinio Panemunės pilies rūmų korpuso galerijos pirmas aukštas su skliautais su liunetėmis ir pusapskritė plytų mūro sąrama (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



a



b

12 pav. Pietinio Panemunės pilies rūmų korpuso galerijos medinės lubos (nuotr. I. Genytės, 2013 m.):

a – galerijos pirmo aukšto vaizdas; b – galerijos antro aukšto vaizdas



a



b

13 pav. Pietinio korpuso reprezentacinės salė (nuotr. I. Genytės):
a – reprezentacinės pietinio korpuso salės vaizdas restauracijos metu (2011 m.);
b – reprezentacinės pietinio korpuso salės vaizdas po restauracijos (2013 m.)



a



b

14 pav. Pietinio korpuso antro aukšto patalpose išlikusi tik krosnies ar židinio vieta (nuotr. I. Genytės, 2013 m.): a – krosnies ar židinio vieta, ant sienų matyti sieninės tapybos fragmentų pergolės motyvu; b – krosnies ar židinio vieta, ant sienų matyti sieninės tapybos fragmentas – supraportas virš portalo angos



15 pav. Išlikę tapytų sieninių panelių ir glifų fragmentai (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



a



b

16 pav. Pietinio korpuso antro aukšto patalpos sieninė tapyba. Išlikęs klasicistinis sieninis frizas su atikinių figūrų motyvais ir supraportu virš portalo angos (nuotr. I. Genytės, 2013 m.):
a – klasicistinis sieninis frizas su atikinių figūrų motyvais ir supraportu virš portalo angos, kuriame pavaizduotas peizažas; b – išlikęs klasicistinis sieninis frizas su atikinių figūrų motyvais, ištapytais „dantukais“ ir ornamentuotais profiliais fragmentas



17 pav. Pietinio korpuso antro aukšto patalpos portalo anga su išlikusiu supraportu virš jos (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



18 pav. Pietinio korpuso antro aukšto patalpos sieninė tapyba. Išlikęs barokinis sieninis frizas su augaliniais motyvais ir supraportu virš portalo angos (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



19 pav. Sieninis frizas su augaliniais motyvais (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



20 pav. Antro aukšto patalpoje likę traukų fragmentai (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



21 pav. Pietinio korpuso pietinio fasado fragmentas su klasicistiniu langu tiesia sąrama bei sandriku ir atkurtas renesansinis langelis su pusapskritime sąrama (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



22 pav. Pietinio korpuso pietiniame fasade esanti pusapskritės sąramos durų anga su renesansiniu biforinės arkos apvadu, centre perskirtu reljefiniu dekoru (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



23 pav. Pietinio korpuso pietryčių kampas su tinko rustais, klasicistiniu langu balto tinko apvadais (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



a



b

24 pav. Ventiliacijos angos su pusapskritėmis sąramomis (nuotr. I. Genytės, 2014 m.):
a – ventiliacijos angos grotų fragmentas; b – ventiliacijos anga pietinio korpuso pietiniame fasade



25 pav. Panemunės pietinio korpuso pietinis fasadas nuo pietvakarių kampo link pietryčių (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



a



b

26 pav. Paslėptos lietaus vandens nuleidimo sistemos (nuotr. I. Genytė 2013):
a – pirmosios paslėptos lietaus nuleidimo sistemos išlikęs akmeninis piltuvus su stačiakampe anga pietinėje korpuso sienoje;
b – antrosios paslėptos lietaus nuleidimo sistemos išlikęs akmeninis piltuvus su stačiakampe anga pietinėje korpuso sienoje



a



b



c

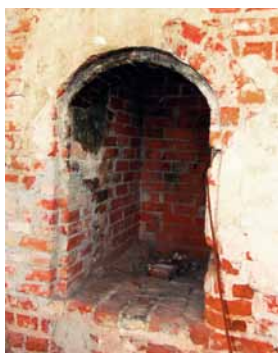
27 pav. Išlikęs latrinos latakas pietinėje sienoje (nuotr. I. Genytės, 2014 m.):
a – latrinos vieta fasade su ventiliavimo langeliais;
b – įėjimas į latrinos kabiną;
c – nuotekų kanalas



28 pav. Pietinio korpuso šiaurinio fasado pusapskritės sąramos durų anga su dviejų eilių tinkuotu profiliuotų plytų mūro smailiaarkiu archivoltu (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



29 pav. Barokinė dviaukštė arkada su piliastrais pietinio korpuso kiemo fasade (nuotr. I. Genytės, 2013 m.)



a



b

30 pav. Baroko laikotarpio židiny su antrojo aukšto arkados sienoje (nuotr. I. Genytės, 2014 m.):
a – baroko laikotarpio židiny iš galerijos pusės;
b – židinio dūmtraukis



31 pav. Barokinis portalas į pietinį korpusą kiemo fasade (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



32 pav. Pietinio korpuso galerijos šiaurinio fasado tinkuoto plytų mūro profiliuotos palangės (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



33 pav. Pietinio korpuso kiemo fasado fragmentas su restauruotais klasicistiniais langais ir eksponuojamais išlikusio autentiško balinto tinko fragmentais (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)



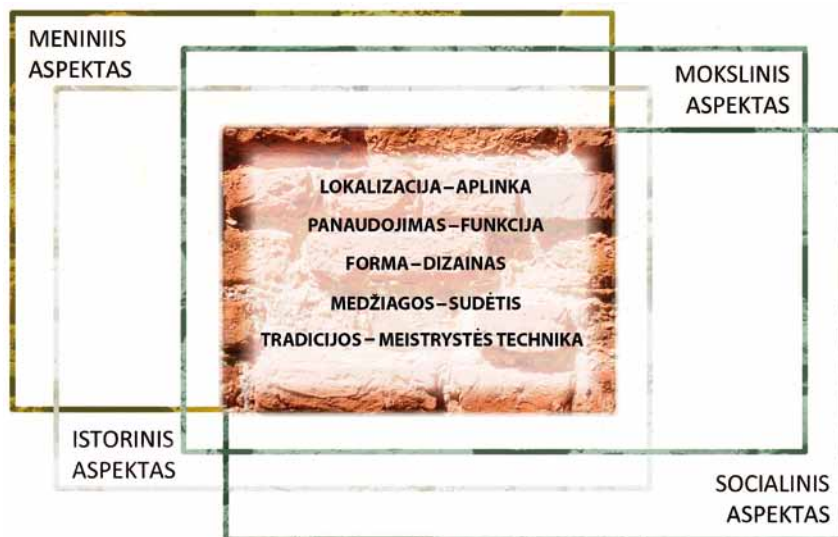
34 pav. Pietinio korpuso kiemo fasado dalis. Aiškiai matoma restauruota ir pritaikyta dalis ir dar restauracijos belaukianti (nuotr. I. Genytės, 2014 m.)

3. Mūrinės pilies architektūros vertinimo modeliavimas

Atsižvelgiant į Lietuvos paveldo nacionalinės kultūros įvairiais laikotarpiais statybos meno turtingumą, vis didesnę reikšmę įgauna kompleksinis mūrinės architektūros paveldo, taip pat ir pilių rūmų vertinimas (LRS 2013). Atliekami išsamūs pilies vertinimai, kurių aprobaciją atlieka architektai paveldo-saugininkai. Vykdam projektą „Inovatyvūs architektūros paveldo regeneravimo metodai: raudonų plytų mūro Panemunės pilyje“, atskleistas daugiakriteris Panemunės pilies architektūros, inžinerinių sprendimų, investicijų ir naudojimo vertinimas. Šiame monografijos skyrelyje aprašomas mūrinės pilies architektūros vertinimas pateikiant pilies architektūros vertinimo koncepciją pagal pasirinktus kriterijus (35 pav.). Vertinant mūrinės pilies architektūrą, vertei nustatyti svarbų vaidmenį atlieka autentiškumas (Petrušonis 2012), kuris turėtų būti matomas dėlioiant vertinimo koncepciją, susidedančią iš skirtingų vertės kriterijų: forma – dizainas; medžiagos – sudėtis; naudojimas – funkcijos; tradicija – meistrystės technika; lokalizacija – aplinka (36 pav.).



35 pav. Pilies architektūros vertinimo kriterijai



36 pav. Pilies architektūros vertinimo koncepcija

Formos ir dizaino kriterijus sietinas su formos supratimu tiesiogiai nukreipus į objekto geometrijos suvokimą. Tai kritinis erdvės ir tipologinių pilies atributų vertinimas. Tai pirma studijų fazė, reikalaujanti daug laiko rezultatams gauti, o gauti rezultatai šiame etape yra duomenų rinkinys, reikalingas kitiems tyrimams atlikti. Kai kuriais atvejais tai vienintelis išstudijuotas kriterijus, ir dažnai neteisingai laikomas kaip vienintelis veiksnys, įvertinantis paminklo svarbą. Šis kriterijus apima išlikusių nagrinėjamo objekto dalių geometriją, tekstūrą, aplinką. Atliekama tipologinė analizė ir tematinis vertinimas. Šis tyrimas svarbus ir papildantis lyginant rastus įrašus archyvuose, o tai paaiškina įvairias modifikacijas, nustatant tikslią darbų chronologiją, rekonstrukcijas ir kitas intervencijas siekiant interpretuoti esamą paminklą.

Lokalizacijos ir aplinkos kriterijus susijęs su aplinkos tyrimu, kurį sudaro urbanizuotų vietovių ar kraštovaizdžio charakteristikos objektų, supančių nagrinėjamus pilies rūmus ir jų sąveiką (Jurevičienė, Burinskienė 2013). Taip pat aplinkos išstudijavimas, apimantis šio specifinio arealo augalų charakteristikas ir aplinkos sąlygas.

Medžiagos ir sudėties kriterijus tiesiogiai susijęs su formos ir dizaino kriterijumi, todėl labai svarbus nustatant objekto autentiškumą. Reikalingi išsamūs medžiagų ir jų naudojimo pilyje būdų tyrimai, kurių rezultatai svarbūs nustatant mūro kokybės ir bendros struktūros būklę, atsparumą atmosferos procesams, darantiems įtaką mūriui. Reikšminga nustatyti tradicinius statybos metodus, prisidedančius prie mokslo supratimo ir technologijų istorijos. Šis kriterijus ne tik įvertina paminklą nuo manomos pilies pastatymo pradžios, bet ir kiekviename jos vystymosi etape, įskaitant jos irimą. Tai reiškia, kad medžiagos vertinamos atsižvelgiant į visas formų sritis, iš kokios rūšies šios medžiagos, kokio tipo medžiagos naudojamos viduje ir išorėje, kokios lėmė statinio pablogėjimą, kiek medžiagų buvo naudojama. Medžiagos yra objekto būklės tyrimo dalis siekiant sužinoti tikslų apsaugos būdą, nurodantį informaciją apie struktūrą, pastato audinį. Taip pat kaip fizinis mokslinių tyrimų įrodymas. Kita vertus, papildo tai, kas buvo išreikšta kitais aspektais. Šis kriterijus grindžiamas intensyviais istoriniais tyrimais, susijusiais su naudojimo medžiagų rūšies nustatymu, kad būtų ištirta medžiagų sudėtis ir fizinės savybės, gavybos šaltiniai.

Naudojimo ir funkcijos kriterijumi siekiama suprasti įvairius pokyčius, pilies istoriją, nors visi modifikacijų pėdsakai stebimi tiriant objekto audinį. Šis aspektas susijęs su pastato funkcijos veikimu tos struktūros sąlygomis, būkle ir esama situacija, sudaro galimybę naudoti esamą funkciją ir konkrečius elementus tame pastate.

Tradicijų ir meistrystės technikos kriterijus grindžiamas vertinimo metodais, taikomais projektuojant ir statant pilis. Medžiagos apdorojimo sąlygos, lipdiniai, struktūrinės formos savybės susiję su kitais vertinimo kriterijais. Pvz., forma ir dizainu, medžiagų tyrimu; taip pat lokalizacija (kiek ji susijusi su aplinka) ir socialine charakteristika, atsižvelgiant į turimą medžiagą ir išankstinius statybos metodus.

Vertinimo kriterijai analizuojami keliais aspektais: meniniu, istoriniu, socialiniu ir moksliniu (ICOMOS 1964). Minimieji aspektai interpretuojami tarpdisciplininiais lygmenimis. Be to, vertinant reikėtų atsižvelgti ir į kitus aspektus, susijusius su kultūrine įvairove pagal erdvę ir laiką (Van Balen 2000). Šie teiginiai konvertuojami į būtinybę apibrėžti duomenis faktine pilies rūmų būklės studija, taip pat su jų istorija, atsižvelgiant į modifikacijas, patirtą senėjimo procesą ir natūralią raidą jų aplinkoje. Svarbu nepamiršti, kad autentiškumas yra dinamiška sąvoka, integruota į tarpdisciplininį ir tarpkultūrinį požiūrį, todėl šiuo požiūriu gali keistis.

Meninio aspekto pagrindas – pilies rūmų meninė išraiška ir reikšmingumas, susiję su stiliumi, originalumu, modifikacijomis ir kitais meniniais atributais.

Istorinis aspektas – svarbiausia ir išsamiausia analizės dalis. Ši sritis gali būti apibūdinama kaip ar-
tefaktų reikšmė ir jo unikalumas bei svarbumas tam tikru laiku ir tam tikroje vietoje. Visa tai turi poveikį
pilies įamžinimo supratimui. „<...> Istoriniu objektu vadiname viską, kas kada nors buvo, bet dabar nebė-
ra, suteikdami naują koncepciją istorijai – viskas, kas buvo, daugiau nebus. Viskas, kas kartą buvo nepakei-
čiamos formos ir neatsiejama grandis plėtros grandinėje, ar kitaip tariant – viskas, kas pavyko, lėmė tai, kas
buvo anksčiau ir daugiau niekada nebebus atlikta <...>“ (Riegl 1996).

Mokslinis aspektas susijęs su objekto suvokimu kaip konstrukcijų technikos plėtra, medžiagų ma-
nipuliavimas ir kiti dalykai, susiję su šia sritimi. Kita vertus, tai gali būti asocijuojama su klaidomis, ypač
susijusiomis su buvusiomis restauracijos intervencijomis ar projektavimo klaidomis. Iškeliama pagrįstos
hipotezės ir prielaidos.

Socialinis aspektas susijęs su objekto reikšme tam tikru laikotarpiu ir jo svarba vietinėje, regioninėje
ar tarptautinio lygmens bendruomenėje. Šis aspektas susijęs su kultūriniu identitetu.

Daugiakriteris vertinimas, apimantis ne tik pilies architektūros, bet ir inžinerinių sistemų vertinimą,
yra reikšmingas mūrinių pilių regeneracijos metodo (konservacijos, restauracijos ar kt.) ir jo derinių pasi-
rinkimui. Panemunės pilies evoliucijoje buvo pasirinkti pilies konservacijos, restauracijos, restauracijos-
konservacijos ir kiti pilies regeneracijos metodai. Atsižvelgiant į Europos architektūros paveldo apsaugos
konvencijos nuostatas ir kitus architektūros paveldo apsaugą reglamentuojančius teisės aktus, siekiant iš-
saugoti vertingąsias pilies savybes, tikslinga atlikti daugiakriterį vertinimą vykdant ikiprojektinius pilies
regeneracijos tyrimus.

4. Pilies regeneracijos metodai

Siekiant sukurti komfortišką ir subalansuotą aplinką, architektūros pavelde įkūnytą praeitį ateities kartoms,
turime perduoti išlaikant autentiškumą ir įvairovę. Kad galėtume tai tinkamai įgyvendinti, kiekvienai pasi-
rinktai architektūrinio paveldo tipologinei grupei turime taikyti tinkamus pastatų regeneracijos metodus.
Gynybinės architektūros objektuose svarbu išryškinti gynybinę funkciją, restauruoti ar atkurti šios funk-
cijos elementus. Rūmuose daug dėmesio reikėtų skirti jų interjerams, nors fragmentiškai išryškinant jų is-
torinę, architektūrinę ir meninę vertę. Kadangi Panemunės pilies evoliucijoje nuo gynybinio architektūros
objekto buvo pereita prie rūmų, tarnavusių kaip rezidencija, jos regeneracijoje turėtų būti matoma ne tik
gynybinė funkcija, jos istorinė raida, bet ir interjerų ir eksterjerų meninė vertė. Daug dėmesio reikia skirti
pilies rūsiams, nes dauguma jų yra seniausios pastato dalys. Šioje monografijos dalyje integruojant skai-
tmenines technologijas, kurių plėtra paveldo architektūroje yra didžiulis indėlis į kultūros paveldo regene-
racijos ir stebėsenos metodų tobulinimą, architektūros paminklų išsaugojimą ir atkūrimą, kaip parama ar-
chitektūros, archeologijos, inžinerijos bei meno ir istoriniams tyrimams (Statutes CIPA 2004), pateikiami
mūrinių pilių regeneracijos metodai.

Lietuvoje tyrinėjusių mūrinės architektūros regeneracijos metodus nėra daug. Ryškiai išsiskiria
prof. dr. R. J. Glemžos sukurta ir dešimtmečius naudojama architektūros paveldo regeneracijos meto-
dika ir metodai (Glemža 1974). Paveldotvarkos metodus ir metodiką savo disertacijoje nagrinėjo ir te-
oretikė dr. J. Butkevičienė (Butkevičienė 2006). Mes vadovaujamės R. J. Glemžos pateiktais, praktikoje
patikrintais ir įsitvirtinusiems architektūros paveldo regeneracijos metodais, tik atkūrimo metodą, inte-
gruodami naujas skaitmenines technologijas, išskirstome į dvi dalis – į materialų atkūrimą ir nematerialų

(skaitmeninį) atkūrimą. Tokios galimybės atsiveria tobulėjant technologijoms. Šios nuomonės laikosi ir ICOMOS CIPA komiteto prezidentas prof. dr. Mario Santana Quintero (Santana Quintero 2011). Mūrinės pilis pritaikant visuomenės poreikiams, išskiriami šie mūrinių pilių regeneracijos metodai: restauravimo, konservavimo, atstatymo ir atkūrimo (materialaus atkūrimo ir nematerialaus (skaitmeninio) atkūrimo) (37 pav.).

Mūrinių pilių regeneracijoje metodai gali būti derinami keli arba pasirenkamas vienas metodas. Tai priklauso nuo tyrinėjamo architektūros paveldo objekto ar jo elementų vertės ir išlikusios autentiškos medžiagos bei visuomenės poreikių tenkinimo. Derinant kelis metodus galima pasiekti gerų rezultatų, atitinkančių estetinius ir funkcinius poreikius.

Restauravimo metodas pilies regeneracijoje taikomas siekiant išsaugoti ir atskleisti architektūros paminklo estetinę bei istorinę vertę grindžiant natūrine medžiaga ir autentiškais dokumentais. Restauruojant pilis ar jų dalis išsaugomi visi autentiškumo ir kiekybės požymiai, grąžinamos prarastos fizinės ir techninės savybės, išryškinama bei atskleidžiama kultūrinė ir istorinė vertė nesiekiant visumos atkūrimo. Nauji elementai, kuriais pakeičiamos trūkstamos paminklo dalys, turi harmoningai įsilieti į visumą ir tuo pačiu metu skirtis nuo originalo, kad restauravimas neklastotų meninės ir istorinės tiesos. Stiliaus vienybė nėra restauravimo tikslas, kiekvienos epochos palikimas turi būti gerbiamas. Todėl kai paminkle yra keli jo vystymosi stadijų antsluoksniai, susidarius ypatingoms aplinkybėms pašalinamas viršutinis sluoksnis, pateisinamas tik tuo atveju, kai viršutinis sluoksnis nevertingas, o atidengtas sluoksnis yra didelės istorinės, archeologinės ar



37 pav. Mūrinių pilių regeneracijos metodai

estetinės vertės ir jo būklė yra tinkama tokiam atidengimui. Naujausios restauracijos technikos, kurių efektyvumas įrodytas moksliai ir praktiškai, naudojamos, kai nepakanka tradicinės technikos. Restauravimas turi baigtis, kai kyla hipotezės (ICOMOS 1964).

Konservavimo metodas mūrinių pilių regeneracijoje taikomas siekiant išsaugoti autentiškumą. Konservuojant pilies statinius ar jų dalis, esamoje padėtyje įtvirtinami visi išlikę pilių struktūros autentiškumo (medžiaga, forma, atlikimo technika, laiko ženklai) požymiai neviršijant kiekybės ribų. Keičiant paskirtį negali būti keičiamas pastato planas ar dekoras. Konservuojama ne tik pilis, bet ir jos aplinka (ICOMOS 1964). Garantuojama apsauga nuo tolesnio irimo ir galimų pakeitimų bei užtikrinamas egzistavimo esamos būsenos pratęsimas ir eksponavimo galimybė. Prieš atliekant konservavimo darbus reikia atlikti taikomuosius tyrimus. Siekiant sustabdyti pilies nykimą, stabilizuoti jos fizinę būklę, ją sustiprinti, įrengiamos apsaugos nuo gruntinio vandens priemonės, cheminėmis medžiagomis tvirtinamos statybinės medžiagos, taikomos statybinių medžiagų apsaugos priemonės nuo cheminio ir biologinio užteršimo, sudaromas tinkamas patalpų mikroklimatas sieninei tapybai išsaugoti. Apie tai plačiau nagrinėjama kituose monografijos skyriuose.

Atstatymo metodas taikomas siekiant atstatyti pastatus ar jų kompleksus. Pilys yra atstatomos senovinėmis technologijomis, būdingomis tam laikotarpiui sukuriant tas pačias erdves ir tūrius. Tyrimams panaudojus skaitmenines technologijas, galima ištirti dar nekasintus ir nepakankamai ištirtus Panemunės pilių valdų plotus, ieškant mūrų liekanų ar kitos vertingos mus dominančios informacijos. Surinkus pakankamą kiekį duomenų, būtų galima atstatyti Panemunės pilies prarastus tam tikrų laikotarpių statinius.

Atkūrimo metodas skirstomas taip:

- materialus architektūros paveldo atkūrimas;
- nematerialus (skaitmeninis) architektūros paveldo atkūrimas.

Materialaus architektūros paveldo atkūrimas galimas siekiant atkurti kraštovaizdį, pilies kompleksą, atskirus pastatus ar jų elementus, turint išsamius istorinių šaltinių ir fizinių tyrimų duomenis. Pastatai ar jų elementai atkuriami senovinėmis technologijomis, būdingomis atkuriamajam laikotarpiui. Jei yra neišvengiama, fragmentiškai naudojamos šiuolaikinės medžiagos, artimos senosioms. Atkuriamą kultūrinę buvusios visumos vertę ir pritaikoma nūdienos poreikiams. Apie galimą kraštovaizdžio architektūros atkūrimą plačiau nagrinėjama kituose šios monografijos skyriuose.

Nematerialus (skaitmeninis) architektūros paveldo atkūrimas galimas jei buvusios nekilnojamosios kultūros paveldo objekto duomenų nepakanka, yra daug hipotezių, bet atkuriamoji vertybė reikšminga visuomenei, turi didelę istorinę, visuomeninę, meninę vertę (Blake *et al.* 2011). Kadangi skaitmeninis atkūrimas nežaloja paminklo ir nereikalauja daug ekonominių sąnaudų, turint pakankamai duomenų apie paminklą, jis gali būti taikomas prarastiems architektūros paveldo objekto laikotarpiams atkurti, atskleidžiant pastatų architektūrą, vykdytas funkcijas, vykusį kultūrinį gyvenimą. Naudojant skaitmenines technologijas Panemunės pilies regeneracijos procese, galima išvengti neigiamo poveikio pačiam objektui išsaugant vertingąsias pilies savybes. Atkuriant Panemunės pilies rūmų pietinio ir rytinio korpusų interjerus pagal jų vertingąsias savybes naudojant 3D modelį, galima būtų atkurti buvusius interjerus, jų gyvavimo retrospektyvą pagal stilistinius laikotarpius. Lazeriniu skeneriu nuskenavus pilies patalpas ir esamus tūrius, tai galima pritaikyti virtualiam pilies atkūrimui pagal jos regeneracijos laikotarpius edukaciniams ir kitiems tikslams.

Išvados ir apibendrinimai

1. Remiantis Europos architektūros paveldo apsaugos konvencijos nuostatomis, Vienos chartija ir kitais architektūros paveldą reglamentuojančiais teisės aktais, rengiant naujus pilies regeneracijos projektus pritaikant pasikeitusiems visuomenės poreikiams, siekiama išsaugoti nekilnojamąjį kultūros paveldą ateities kartoms. Priimant inžinerinius sprendimus svarbu įvertinti jų poveikį architektūros paminklo vertingosioms savybėms. Atliktas Panemunės pilies tyrimas siekiant išryškinti architektūros pilies vertę ir jos savybes. Norint atskleisti pilies architektūros vertę, reikia pažinti pilį įvairiais jos vystymosi laikotarpiais. Remiantis mokslinių tyrimų rezultatais, turima archyvine, ikonografinė medžiaga, naudojant skaitmenines technologijas buvo bandyta atkurti Panemunės pilies tūrius ir pirmo aukšto planą Renesanso, baroko ir klasicizmo laikotarpiais, apžvelgta raida įvairiais jos vystymosi tarpsniais.
2. Atliktas tyrimas apžvelgiant pietinio Panemunės pilies korpuso vertingąsias savybes. Siekiant jas išsaugoti, tikslinga atlikti daugiakriterį vertinimą vykdant ikiprojektinius pilies regeneracijos tyrimus remiantis architektūros paveldą reglamentuojančiais teisės aktais. Tai reikalauja atskiro tyrimo. Daugiakriteris vertinimas, apimantis ne tik pilies architektūros, bet ir inžinerinių sistemų vertinimą, yra reikšmingas mūrinių pilių regeneracijos metodo (konservacijos, restauracijos ar kt.) ir jo derinių pasirinkimui. Pateikta mūrinių pilių architektūros vertinimo koncepcija. Mūrinės pilies architektūra vertinama pagal pasirinktus kriterijus per autentiškumo prizmę. Skirtingi vertės kriterijai: forma – dizainas; medžiagos – sudėtis; naudojimas – funkcijos; tradicija – meistrystės technika; lokalizacija – aplinka, yra analizuojami keliais aspektais: meniniu, istoriniu, socialiniu ir moksliniu. Minimi aspektai interpretuojami tarpdisciplininiu lygmeniu.
3. Mūrinės pilis pritaikant visuomenės poreikiams, išskiriami šie mūrinių pilių regeneracijos metodai: restauravimo, konservavimo, atstatymo ir atkūrimo (materialaus atkūrimo ir nematerialaus (skaitmeninio) atkūrimo). Jie gali būti derinami keli arba pasirenkamas vienas metodas. Derinant kelis metodus galima pasiekti gerų rezultatų, atitinkančių estetinius ir funkcinis poreikius. Šiuos mūrinių pilių regeneracijos metodus galima taikyti ir kitiems mūrinės architektūros paveldo objektams.
4. Platus naujausių skaitmeninių technologijų naudojimas Panemunės pilies regeneracijoje padėtų išvengti neigiamos fizinės intervencijos į vertingąsias pilies architektūros savybes, ypač atliekant tolesnius architektūrinius, archeologinius tyrimus, užpildant XIV–XVI a. laikotarpio pilies regeneracijos spragas ir pritaikant pilį naujam naudojimui. Atkuriant Panemunės pilies rūmų pietinio ir rytinio korpusų interjerus, pagal jų vertingąsias savybes naudojant 3D modelį, galima būtų atkurti buvusius interjerus, jų gyvavimo retrospektyvą pagal stilistinius laikotarpius. Lazeriniu skeneriu nuskenavus pilies patalpas ir esamus tūrius, galima pritaikyti virtualiam pilies atkūrimui pagal jos regeneracijos laikotarpius edukaciniams ir kitiems tikslams.

Literatūra

- Abramauskas, S. 2012. *Mūrinės statybos raida Lietuvoje XIII–XVI a.* Vilnius: Nacionalinis muziejus. Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės valdovų rūmai
- Blake, B.; Van Genechten, B.; De Jonge, K. 2011. *The integration of metric data with historical context at Arenberg Castle, Heverlee. Telling the story from the evidence of social, architectural and domestic functions revealed in the interpretation of 3D and 2D measured work by RLICC 2000-2011.* Leuven workshop Virtual Palaces, Part I. Digitizing and Modelling Palaces. University of Leuven. Leuven. Belgia.

- Borejko Chodźko, L. 1837. *La Pologne historique, littéraire, monumentale et pittoresque*. Paris: Leclerc.
- Brandi, C. 1963. *Teorija del restauro*. Rome: Edizioni di Stiria e Letteratura.
- Butkevičienė, J. 2009. *Lietuvos mūrinės architektūros paveldotvarkos tendencijos sovietmečiu*. Kaunas.
- Glemža, J. R. 1974. *Lietuvos TSR architektūros paminklų atgaivinimo darbų metodinės kryptys*. Maskva.
- Glemža, J. R. 2014. *Istoriniai Lietuvos architektūros paveldo interjerai. Istorija, tvarkyba, vertinimas*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla.
- Gudienė, V. 2006. *Panemunės pilis*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla.
- ICOMOS. *Statutes CIPA – Documentation du patrimoine* (1969–2000: Comité international de photogrammétrie architecturale, CIPA [interaktyvus]. 2004 [žiūrėta 2012 m. lapkričio 24 d.]. Prieiga per internetą: <<http://cipa.icomos.org/index.php?id=7>>.
- ICOMOS, *Venice Charter* [interaktyvus]. 1964 [žiūrėta 2012 m. lapkričio 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.international.icomos.org/charters/venice_f.pdf>.
- Jankauskas, V. 2008. Nemuno žemupio pilių gynybinės sistemos efektyvumas kovose su Vokiečių ordinu 1283–1369 metais, iš G. Surgaitis (sud.). *Karo archyvas XXIII*. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija, 5–38.
- Janonienė, R. 2014. *Panemunės pilies istorija* [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.panemunespilis.lt/?pg=27>>.
- Jurginis, J. 1971. Pyls ir jų ypatybės, iš J. Jurginis, G. Gustaitė. *Lietuvos pylis*. Vilnius: Mintis, 14–21.
- Levandauskas, V.; Vaičekonytė-Kepežinskienė, R. 2006. *Napoleonas Orda. Senosios Lietuvos architektūros peizažai*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla.
- LRS. Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas. 1995, *Valstybės žinios*, 3–37.
- LRS. Nekilnojamųjų kultūros vertybių vertinimo, atrankos ir reikšmingumo lygmens nustatymo kriterijų aprašas. 2013, *Valstybės žinios*, 63–3151.
- Minkevičius, J., et al. 1987. *Lietuvos architektūros istorija. Nuo seniausių laikų iki XVII a. vidurio*. T. I. Vilnius. 382 p.
- Petrušonis, V. 2012. Kultūros paveldo vertinimo metodologinės perspektyvos bendrųjų mokslinių paradigmų kaitos kontekste, *Architektūra ir urbanistika* 36(1): 1–8.
- Pinkus, S. 1971. *Panemunės pilis. Lietuvos pylis*. Vilnius: Mintis.
- Riaubienė, E. 2010. Piešimas architektūroje – nuo vaizdavimo iki kūrybos, *Urbanistika ir architektūra* 34(5): 282–288.
- Santana Quintero, M. 2011. *Court Residences as Places of Exchange in Late Medieval and Early Modern Europe 1400–1700*. Leuven workshop Virtual Palaces, Part I. Digitizing and Modelling Palaces. University of Leuven. Leuven. Belgia. 2011 11 18 – 2011 11 19.
- Simonavičius, Ž. 1961. *Panemunės pilies Vytėnuose 1958–1959 m. architektūrinių tyrimų ataskaita*. Projektavimo ir restauravimo instituto archyvas, f. 1019. Vilnius.
- Umbrasas, A.; Šeibokas J. 1955. *Architektūros paminklo Gelgaudų pilies Vytėnuose restauracijos-konservacijos projektas*. Projektavimo ir restauravimo instituto archyvas, f. 1019. Vilnius.
- Van Balen, K. 2000. Compatibility and retreatability as criteria completing the Venice Charter's criteria of reversibility in monument conservation, *Journal of Sophia Asian Studies* 18: 211–221.
- Viso, T. 2014. *Conservative restoration in Central Europe in the third millennium: what is the sense and the meaning?* Paskaita-diskusija „Konservatyvus restauravimas trečiojo tūkstantmečio Centrinėje Europoje: kokia prasmė ir ką tai reiškia?“, 2014 11 10.
- Žalnierius, A. 2005. *Panemunės dvaro rūmų archeologiniai tyrinėjimai*, iš Girininkas A. (sud.). *Lietuvos archeologija*, T. 27. Vilnius: Diemedžio leidykla, 133–160.

Regeneration Algorithm of Panemunė Castle

Inga Genytė

Summary

True architecture is a reflection of the aspirations of its period, a spirit of the era, the external expression of the internal strength, which forms the basis of its presence. Evolution of Panemunė Castle, surviving the Romanesque and Gothic periods, having reached the Renaissance epoch and remained until the present day, has been significantly influenced over the centuries by the features of wars among the population and impacted by characteristics of different cultures. The development of the castle depended on the political, economic, cultural and social changes. Motivation for regeneration of the castle was conditioned by different functions: protection of the state border, installation of fortifications for the newly occupied lands, security of state internal and transit trade routes, shield of the noblemen's holding, and strengthening of territorial control. The castle reveals two characteristic trends of development: one witnesses the future development on the base of local construction traditions, while the other reflects examples of the European constructions. Architecture of the castle has been destined by the military tactics, progress of military technologies, local terrain, economic situation of the proprietors of the castle, their hierarchical role and needs, construction traditions, and development of construction machinery. After the change in the needs of society during the process of regeneration of the castle, new decisions were made to increase the convenience and cost-effectiveness of the premises. Architectural configurations have been ranging from the donjon to the palace.

The study was encumbered by the loss of archival documents of Panemunė Castle, especially the ones related with its evolution during the XIV–XVI centuries; thus, basing on the preserved material and life (live) research, we can allege that during the Middle Ages, the old buildings were mostly demolished and the new buildings were built re-using their remains as building materials. Masters who renovated the buildings referred to the aesthetic criteria, practices and experiences of construction of their time. In some cases, thanks to the unity of composition, the surviving parts of old building were changed. In the construction of the castle, architecture of the Lithuanian Renaissance manifested next to the Gothic architecture. Elements of both styles were combined in the transition to the Renaissance forms and proportions. The Renaissance style of the castle palace is testified by the wall thickness of the buildings, brick-binding method, and particular layout using enfilade system, basic constructions, and windows, shooting holes, finishing and decoration of facades. Composition is characterised by symmetry, rational and clear layout and spatial structure, moderate decorative forms. Originally, the main residential building of the Renaissance castle palace was the eastern wing of the castle enclosure. The premises were heated by the Renaissance-style polychrome tile furnaces and fireplaces. After the construction of the eastern wing and near the completion of the northern part, the western and southern parts of the castle palace were built.

Once the Baroque epoch reached Lithuania, the rearrangement works of the palace of Panemune Castle were initiated. The stylistic outfit of the castle palace was changed to the baroque vesture. The facades were

given symbolic features of the Baroque style. Two new towers were constructed in the north-west and north-east; instead of the Renaissance arcade, a new baroque arcade was built in the south wing. In the rearranged palace of Panemune Castle, the coherence and harmony of the palace and park ensembles and ornamental elements typical to the Baroque epoch, were fully reflected. The buildings were adjusted according to their relationship to the environment, while establishment and re-establishment of the spatial structure of the park expansion became an important component. A typical architectural feature of the Baroque style – a prospective thinking – was also reflected. At the end of the Baroque period, the ceremonial entrance of the east wing was framed by a rectangular portal, much larger than the former Gothic one. During the Baroque epoch, the southern wing was converted into the central wing of the castle. Although in the middle and the second half of the seventeenth century, the builders made the yard facades, mainly their windows and doors, to appear in the Baroque style, but the layout of the castle and its architecture remained in the Renaissance style.

As soon as the Classicist style began to spread in Lithuania, which strived to return the rational plastic harmonious shape to the artistic creation on the base of famous art and literary works of antiquity, Baroque shapes were gradually given up, the structure and decoration of the buildings became more laconic and the focus was set on examples of antique architecture. Other characteristic features were obvious: the maintained connection between the Baroque and Classicist forms, compliance with the basic principle of Classicism – to exalt beauty and quiet majesty. The reconstruction in the Classicism style made a considerable change in the layout of the palace of Panemunė Castle, its facades and silhouette. The difference between the eastern residential wing and the western defensive wing was eliminated. The castle palace became more decorative: a lot of demi-columns, pilasters, pediments, *cendrexes* and plastic decorations were used. In frequent cases, original building materials and styles were maintained with addition of new shapes. Sometimes, new materials were used for their preservation. Some parts of the structure were changed, maintaining their original style; while other parts were demolished and newly built in order to adjust to new needs. The Renaissance castle ensemble with the enclosed backyard was converted into the “U” shaped complex with the main body of the palace in the centre and two wings at the sides. The larger Classicist reconstruction began by demolishing the northern wing. The new wall of the eastern facade was added on the new foundation, a new west wing was constructed and the internal layout of the premises was rearranged. The facts of these rearrangement works on the castle palace are not interpreted as revealing both the old and the new substance, but rather as a consequence of the changed cultural tradition. The assumption is made that the goal of these works was not only to rearrange the castle palace by constructing new architectural elements, but to seek for aesthetics while performing the needed maintenance works required for the monument of a high artistic value. This assumption was supported by works of researchers, revealing that the palace of Panemune Castle has been harmoniously matched to the surrounding areas of the park with ponds; the buildings have been updated in order to adjust to the changes in demands of the society while maintaining the aesthetic appearance of the palace. During rearrangement and even fundamental modification of the ensemble of the castle palace, its primary significance and respect to the first builder was deeply maintained. The goal of these rearrangements and modifications was to improve the functional condition and aesthetic appearance, keeping the memory of the original image and importance of the buildings, adapting them to newly emerging needs.

The public perception of the value of defence facilities gradually changed from the syncretic towards more differentiated thinking, from the focus on historic features towards the aesthetic qualities of an architectural heritage. This period was marked by desire to demolish defence objects as “unnecessary”

structures. Panemunė Castle went into decline. The western wing of the castle palace was reconstructed to house a four-storied grain warehouse, leaving only the walls of the east wing. The north-east tower was demolished.

In the concept of building restoration, the importance of aesthetic and artistic reasons started increasing alongside the documentary and historic value since the establishment of international organisations for the protection of architectural heritage, which were founded to jointly address the issues of cultural heritage preservation and develop recommendations and guidelines for restoration laws and practices.

In such a process, the assessment of heritage issues was insufficient to find sound solutions, and creative manifestation was necessary to protect the existent condition of the buildings as a historic site or to change responsibly the current type of heritage by highlighting its value.

The preservation project of the castle palace has been prepared: the inside of the north-west and south-west towers has been cleaned and arranged, the roofs – covered by laths, the cornices of some walls – bricked and the wall of the southern wing – reinforced. Afterwards, the historic and architectural researches of Panemune Castle were conducted, and the new conservation and restoration projects were implemented.

The idea of preservation of architectural monuments expanded further and the scientific value of the object emerged in addition to the historic and artistic value. In addition to administrative measures used for the protection of objects, works for preservation of monuments were further improved and became considered as one of the branches of science. The cultural value was detailed, while the social value was declared by the argument of preservation. Once the historic, architectural, dendrological and archaeological researches were consistently performed in the territory of the castle, they constituted the basis for restoration and re-establishment of both the former buildings and structure of the park spaces. The palace of Panemunė Castle belongs to the Vilnius Academy of Fine Arts. The restoration started from reconstruction of the western and southern wings with the north-west and south-west towers. Currently, the towers are rebuilt and the western wing and the part of the southern wing are restored, thus re-establishing the previous castle structure with the enclosed yard. Great attention is given to the interior of the palace, fragmentally highlighting the historic, architectural and artistic value. The castle reconstruction project has been also prepared for the remaining part of the southern wing, with a focus on the preservation of the castle, maintaining its authenticity, including authenticity of the conception, materials, performance and environment.

Panemunė Castle meets high criteria of authenticity. The authenticity test has been carried out in order to assess the authenticity of materials, shapes, performance techniques and environment. It is characterised by sustainable resonance of architecture and nature; thus, the castle has been included into the list of Lithuanian architectural monuments. The castle reflects the history of Lithuania and allows to understand the meaning of the past in modern life. The past embodied in the architectural heritage helps to create a balanced and comfortable living environment. Watchfully observed are the links of change in the architectural form and way of thinking, impacts and commonalities, and the prevailing beliefs influencing the structures designed in different periods. Therefore, as an essential part of human memory, this heritage is to be passed on to future generations while maintaining its authenticity and diversity, with proper protection and management, making the harmonious adaptation of the buildings to new demands of the society.

The use of a wide range of latest digital technologies in regeneration of Panemunė Castle would allow to avoid the adverse physical intervention into the valuable properties of the castle architecture, in particular during performance of further architectural and archaeological researches, which would fill the gap of regeneration of the castle during the period of XIV–XVI centuries and help to adjust the castle premises to new purposes.

PLYTŲ MŪRO KULTŪROS PAVELDO OBJEKTŲ TECHNINIŲ SISTEMŲ INTEGRAVIMAS

Giedrius ŠIUPŠINSKAS

Įvadas

Kultūros paveldo objektų regeneravimas – labai sudėtingas ir kompleksinis procesas, nes, skirtingai nuo įprastų pastatų modernizavimo atveju, jame susikerta daug kontroversiškų reikalavimų (vertinimo kriterijų), kuriuos optimaliai suderinti ne visuomet įmanoma.

Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad gana dažnai plytų mūro kultūros paveldo objektus pritaikant visuomenės reikmėms, išryškėja patalpų vidaus mikroklimato reikalavimų priešprieša / konfliktas (Bellia *et al.* 2007). Vieni reikalavimai keliama paveldosauginę vertę turintiems elementams ar saugomiems eksponatams ir visai kiti – žmonių lankomoms patalpoms. Tinkamas mikroklimato sąlygas gali užtikrinti modernios techninės inžinerinės sistemos, kurias parenkant būtina atsižvelgti į daugelį kriterijų (techninius ir mikroklimato reikalavimus, energijos efektyvumą, atsinaujinančių išteklių integravimą, investicijų ir eksploatacijos išlaidų dydį ir pan.).

Tradicinės techninės inžinerinės (šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo) sistemos dažniausiai yra koncentruoto poveikio, t. y. sukuria tam tikras skirtingų temperatūrų svyravimų zonas, kurios išbalansuoja nusistovėjusį kultūros paveldo objekto mikroklimato režimą. Naujos infrastruktūros atsiradimas gali neišvengiamai paveikti saugomą objektą ar atskirus jo elementus (Camuffo 2014).

Visais galimais pokyčiais, kuriems gali daryti įtaką šildymo, vėdinimo ar oro kondicionavimo sistemos ir jų veikimo strategija, turi būti siekiama užtikrinti patalpų mikroklimato ir kultūros paveldo objekto išsaugojimo reikalavimus.

Plytų mūro paveldo objektų patalpų vidaus mikroklimato reikalavimai priklauso nuo pastato paskirties, kultūrinės paveldo vertės ir nuo saugomų pastato elementų ir jų skaičiaus. Tinkama techninė inžinerinė sistema turi išlaikyti nustatytus mikroklimato parametrus, t. y. greitai sureaguoti į pokyčius, atsiradusius dėl lauko temperatūros svyravimų ir dinamiškai besikeičiančio vidaus šilumos pritekio (pvz., didelio lankytojų skaičiaus muziejuje). Prieš įrengiant naują techninę inžinerinę sistemą, rekomenduojama atlikti ne trumpesnius kaip vienerių metų faktinio patalpų mikroklimato rodiklių matavimus ir, atsižvelgiant į jų rezultatus, siūlyti galimus regeneravimo sprendinius.

Šiame skyriuje pateikiama Raudonės ir Panemunės pilių metų laikotarpio mikroklimato parametrų (temperatūros ir santykinės drėgmės) matavimų statistinė analizė, aptariama autoriaus siūloma vertinimo metodika, galinti padėti pasirinkti tinkamą inžinerinių sistemų (šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo) derinį, kuris gali būti naudojamas plytų mūro kultūros paveldo objektą pritaikant skirtingoms visuomenės

reikmėms. Modeliuojamos ir komponuojamos inžinerinės sistemos, įvertinami jų privalumai ir trūkumai siekiant užtikrinti patalpų mikroklimatą kultūros paveldo objektą pritaikant įvairios paskirties visuomenės poreikiams. Panemunės pilies pavyzdžiu analizuojami keturi plytų mūro pilių regeneravimo atvejai (meno studija / mokykla, biuro pastatas, viešbutis ir muziejus). Siekiant įvertinti temperatūros pasiskirstymą reprezentacinėje patalpoje ir ant jos sienos paviršių, darbe naudojama PHOENICS modeliavimo programa.

Šiame darbe siūloma techninę inžinerinę sistemą vertinti pagal keturis kriterijus: energinio efektyvumo, ekonominio efektyvumo, komforto ir funkcionalumo. Atsižvelgiant į numatomo kultūros paveldo objekto paskirtį, pagal funkcionalumo kriterijų įvertinami norminiai ir techniniai reikalavimai pastato mikroklimatui ir kultūros paveldo objekto elementams, įtaka inžinerinių sistemų sprendiniams. Pagal ekonominio efektyvumo kriterijų vertinami inžinerinei sistemai įrengti numatomos sąnaudos, išlaidos inžinerinės sistemos priežiūrai ir energijai pirkti. Komforto kriterijus vertina atskirų techninių inžinerinių sistemų pasiekiamą mikroklimato lygį. Kiekvienam iš kriterijų suteikus tam tikrą svorį, galima įvertinti kiekvienos techninės inžinerinės sistemos ar jų derinio tinkamumą konkrečios paskirties kultūros paskirties objektui, analizuojamu atveju – raudonų plytų mūro pastatams.

1. Plytų mūro pastatų pritaikymo visuomenės poreikiams energiška efektyvių sprendimų priėmimo patirtis užsienyje ir Lietuvoje

Atlikta mokslinės literatūros analizė rodo, kad, regeneruojant kultūros paveldo objektus, susiduriama su gerokai daugiau problemų, nei modernizuojant tradicinius esamus pastatus. Daugelis užsienio tyrėjų ypač akcentuoja inžinerinių sistemų įtaką natūraliai mikroklimato pusiausvyrai. Labai svarbu tinkamai parinkti tokias sistemas, tačiau kadangi tai reikalauja atidžios ir ilgalaikės esamų rodiklių stebėsenos, dažnai taikomas kultūros paveldo objektų ir siūlomų sistemų modeliavimas. Labai didelę įtaką daro temperatūros ir santykinės drėgmės svyravimai ar kondensato susidarymo galimybė.

Tyrėjai nurodo, kad optimalaus mikroklimato parametru palaikymas reikalauja didesnių energijos sąnaudų, todėl visais įmanomais ir ekonominiu požiūriu priimtinais būdais būtina siekti energijos vartojimo efektyvumo ir mažinti energijos poreikį. Tačiau šie sprendimai turi užtikrinti ir saugomų kultūros paveldo objektų tinkamą naudojimą.

Toliau trumpai aptariami kai kurie vykdytų kultūros paveldo objektų regeneravimo rezultatai užsienyje ir Lietuvoje.

Baltijos šalių regione buvo vykdomas projektas „Co2olBricks“. Jis skirtas istorinių pastatų modernizavimo sprendiniams parengti. Tikslas – saugoti istorinę pastatų vertę, kartu mažinant suvartojamos energijos kiekį. Daugiausia dėmesio jame buvo skirta plytų mūro paveldo objektų Baltijos regione regeneravimo galimybėms įvertinti ir rekomendacijoms parengti.

„Co2olBricks“ projekte pateikiama kelių šalių kultūros paveldo objektų regeneravimo patirtis, aptariami realūs įgyvendinti geros praktikos 16 projektų pavyzdžiai (Co2olBricks 2013c). Galimi regeneravimo sprendimai šiame projekte grupuojami pagal pasyvias (pastato atitvarų šiltinimo) energijos taupymo priemones (Zagorskas *et al.* 2014). Vertinti geros praktikos pavyzdžiai skirstomi į tris pagrindines grupes: pirmoji grupė – sienų apšiltinimas iš išorės; antroji – šiltinimas iš vidaus; trečioji – nešiltinimas visai. Siūlomi modernizavimo sprendiniai derinami su naujomis inžinerinėmis sistemomis, jų įrengimas priklauso nuo

patalpose numatomo palaikyti mikroklimato parametrų. Apžvelgiant jau įgyvendintus gerosios praktikos pavyzdžius, daugiausia dėmesio skiriama pasyvių (pastato išorinių atitvarų) energijos taupymo priemonių apžvalgai ir energijos taupymo potencialui įvertinti. Tik tuo atveju, kai kultūros paveldo objektų atitvarų šiltinti nebuvo galima, pagrindinės priemonės apėmė naujų inžinerinių (šildymo ir vėdinimo) sistemų integravimą. Jau įgyvendintų gerosios praktikos projektų analizė parodė, kad nurodyti energijos taupymo atvejai buvo nustatyti tik teoriškai, nė vienu atveju nebuvo atliekama regeneruoto objekto mikroklimato ir energijos sąnaudų rodiklių stebėsenos, todėl pasiektas realus efektas nežinomas. Remiantis apžvelgtų gerosios praktikos pavyzdžių patirtimi, vykdant „Co2olBricks“ projektą buvo įgyvendinti keturi bandomieji projektai (Co2olBricks 2013b). Du projektai apėmė reikšmingesnius inžinerinių sistemų pokyčius. Detaliau buvo lygintas sienų spindulinis ir konvektorinis šildymo būdai. Plačiau apie „Co2olBricks“ pasiektus rezultatus pateikiama literatūroje (Co2olBricks 2013a).

Kitoje užsienio šalių mokslinėje literatūroje pateikiami skirtingi šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų sprendimai siekiant kultūros paveldo objektuose užtikrinti optimalų patalpų mikroklimatą: bažnyčiose (Bencs *et al.* 2007; Camuffo *et al.* 2010; Makrodimetri 2010; Samek *et al.* 2007; Schoffelen, Schellen 2004; Spolnik *et al.* 2007), muziejuose (Ascione *et al.* 2009; Bellia *et al.* 2007; Camuffo *et al.* 2001; La Gennusa *et al.* 2008; Padfield, Borchersen 2007) ir kitos paskirties paveldo pastatuose (Alev *et al.* 2014; Camuffo *et al.* 2004; López, Frontini 2014).

Daugelyje darbų akcentuojama mikroklimato rodiklių įtaka kultūros paveldo objektų elementams ir siūlomoms sprendimams. Autoriai akcentuoja, kad, prieš regeneruojant esamą sistemą, būtina detali ne trumpiau kaip metus trunkanti mikroklimato parametrų stebėseną, ypač pasigendama šios analizės po objekto regeneravimo.

Pabrėžtina, kad dažniausiai šie sprendimai apima konkretaus kultūros paveldo objekto ar muziejaus sprendimų analizę, tačiau trūksta nuoseklesnės metodikos, galinčios padėti identifikuoti tam tikrą optimalių sprendimų eigą.

Lietuvoje regeneruotų kultūros paveldo objektų yra, tačiau energiniu ir šiluminio komforto požiūriu įvertintų mokslo darbų rasti nepavyko. Šios studijos autoriai, be Panemunės pilių (Panemunės, Raudonės ir Raudondvario), papildomai apėmė ir apžiūrėjo kelis jau įgyvendintus kultūros paveldo regeneravimo objektus: Šv. Pranciškaus Asyžiečio (Bernardinų) bažnyčią (Vilnius), Vilniaus gynybinės sienos bastėją.

Bernardinų bažnyčioje taikomas ir modernus grindų šildymo būdas, ir radiatorinės sistemos, o Vilniaus gynybinės bastėjoje įrengta nauja mechaninė vėdinimo sistema, kuri derinama su konvektoriniu arba radiatoriniu šildymu. Šių sprendimų energinio efektyvumo rezultatai nėra žinomi, bet patirtis rodo, kad galimi įvairūs inžinerinių sistemų optimizavimo variantai.

Šiuo metu didžioji dalis Panemunės pilių pastatų jau turi įrengtas modernias šildymo, o kai kur ir vėdinimo sistemas. Raudonės pilies šildymo sistema modernizuota 2005 m.: įrengta dvivamzdė radiatorinė šildymo sistema, šilumos šaltinis yra vietinė akmens anglimi kūrenama katilinė. Didžiojoje dalyje Panemunės pilies 2012 m. įrengta moderni kolektorinė grindų šildymo sistema, kuri veikia kartu su kompresoriniu šilumos siurbliu „vanduo – vanduo“.

Aktų salėje suprojektuota šiuolaikiška vėdinimo sistema. Raudondvario dvaro sodybos pagrindiniame pastate įrengtos modernios radiatorinė šildymo ir mechaninio vėdinimo sistemos prijungtos prie centralizuotų šilumos tiekimo tinklų.

2. Galimi techninių inžinerinių sistemų sprendiniai kultūros paveldo objektuose

Šiame skyriuje plačiau aptariamos techninės inžinerinės sistemos, kurios leidžia užtikrinti pageidaujamą patalpų vidaus mikroklimatą. Trumpai apibūdinamas sistemų veikimo principas. Išskiriamos šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos. Jų poreikis tiesiogiai priklauso nuo patalpų vidaus mikroklimatui keliamų reikalavimų.

Šildymo sistemos

Pastatai, kuriuose patalpos šildomos nuo vieno centrinio generatoriaus, esančio atskiroje patalpoje, vadinamos centrinės šildymo sistemos. Tokiose sistemose šiluma nuo generatoriaus šildomiesiems paviršiams perduodama šilumnešiu. Šilumnešis gali būti karštas vanduo, vandens garai, pašildytas oras.

Šildymo sistemos, kuriose šilumos generatorius, šildomasis paviršius ir šilumos transportavimo įranga konstruktyviai sujungti į vieną įrenginį, vadinamos vietinėmis. Vietinio šildymo sistemoms priskiriamas krosninis šildymas, dujinio šildymo prietaisai, elektriniai šildytuvai.

Šildymo prietaisų paskirtis – perduoti šilumnešio šilumą šildomai patalpai. Jų atiduodamas šilumos srautas turi kompensuoti patalpos šilumos nuostolius, t. y. šildymo prietaisų atiduodamos šilumos kiekis turi būti pakankamas patalpų projektinei temperatūrai palaikyti.

Šiluma nuo šildymo prietaisų atiduodama konvekcijos būdu, judant orui prie prietaiso paviršiaus ir išspinduliuojant šilumą į aplinką, kurios temperatūra žemesnė. Koks šilumos atidavimo būdas vyrauja, priklauso nuo prietaiso formos ir kitų konstrukcinių ypatumų. Radiatoriai ir šildomos grindys didesnę dalį šilumos atiduoda spinduliavimo būdu, konvektoriai, grindiniai konvektoriai – konvekcijos būdu.

Šiame darbe vertinamos šilto oro šildymo sistemos. Jose oras pašildomas iki nustatytos temperatūros ir tiekiamas į pastatą konvekcijos ar priverstinio oro cirkuliavimo būdu. Šilto oro šildymo sistemos gali būti centrinės ir decentralizuotos.

Radiatorinis šildymas. Radiatorius yra šildymo prietaisas, aplinkai šilumą dažniausiai skleidžiantis spinduliavimo būdu, o kita šilumos dalis perduodama konvekcijos būdu. Radiatoriai gali būti šildomi karštu vandeniu arba elektra. Jų paviršiaus temperatūra yra žemesnė nei infraraudonųjų spindulių šildytuvų, todėl paviršiaus plotas yra didesnis.

Spindulinis grindų šildymas. Šildant šiuo būdu, grindų paviršiaus plotas naudojamas kaip šildantysis paviršius. Šiluma gali būti perduodama per grindyse įmontuotus elektrinius šildymo elementus arba naudojami grindų konstrukcijoje įmontuoti vamzdeliai, kuriais cirkuliuoja karštas skystis (dažniausiai vanduo, kartais neužšalantis skystis). Vamzdynai gali būti tiesiogiai įmontuojami į grindų konstrukciją arba pagal griežtą išdėstymo schemą įrengti specialiai tam skirtose vietose.

Grindų šildymo sistemos šilumos atidavimo charakteristikos labai skiriasi nuo radiatorinio šildymo sistemos. Grindų paviršiaus temperatūra yra labai svarbi, siekiant palaikyti patalpų komfortą ir į patalpą tiekiamą šilumos kiekį. Tinkamiausia grindų paviršiaus temperatūra pagal paviršiaus medžiagą yra 21–28 °C.

Projektinė paviršiaus temperatūra nustatoma keičiant vamzdelių kilpų atstumus ir keliant šilumnešio temperatūrą. Šis dydis taip pat priklauso nuo grindų konstrukcijos, uždengimo ir įgilinimo lygio.

Grindinio šildymo sistemos taip pat yra centrinio šildymo sistemos, tačiau nuo radiatorinių ir konvektorinių labai skiriasi konstrukcija ir higienos savybėmis, todėl jos šiuo atveju išskirtos kaip atskiras centrinių šildymo sistemų tipas.

Spindulinis (sienų) šildymas. Šis metodas remiasi nuolatinio šilumos tiekimu į pastato apvalkalo mūrinę struktūrą. Dažniausiai tai atliekama šildymo vamzdeliais, įrengtais pastato išorinių sienų paviršiniame sluoksnyje. Mažiau invazinis būdas – įrengti šildymo vamzdelius, kuriais cirkuliuoja šilumnešis, ant sienos paviršiaus. Šis būdas, atsižvelgiant į perduotą šilumos kiekį, patalpose gali sudaryti ribotą komfortą.

Šildymo ir vėdinimo sistemos

Centrinė orinė vėdinimo sistema. Centrinėje vėdinimo sistemoje viename centriname įrenginyje šviežias oras filtruojamas ir pašildytas iki nustatytos temperatūros per ortakį sistemą tiekiamas į pastato patalpas. Užterštas oras iš pastato patalpų ištraukiamas, filtruojamas ir išleidžiamas į lauką. Jei leidžia norminiai dokumentai, ištrauktas oras gali būti maišomas kartu su tiekti skirtu oru. Tokiu būdu siekiama taupyti energiją, nes ištraukiamo oro temperatūra šaltuoju laikotarpiu būna aukštesnė nei tiekiamo lauko oro. Šviežią lauko orą gali šildyti bet kuris įprastas šilumos šaltinis.

Orinė šildymo sistema gali būti naudojama visais šildymo tikslais. Pagal paskirtį orinės šildymo sistemos užtikrina reikiamą šviežio oro cirkuliaciją. Tokios vėdinimo sistemos turi būti suprojektuotos taip, kad būtų užtikrintas nedidelis oro judėjimas ir tolygus temperatūrų pasiskirstymas. Šilumos pasiskirstymas labai priklauso nuo oro skirstytuvų išdėstymo pobūdžio, tiekiamo oro greičio ir kiekio, nuo paties pastato topologijos. Pastatuose, kurių mechaninėse vėdinimo sistemose nėra įrengtų ortakų, centrinės vėdinimo sistemos įrengimas yra labai invazinis erdvės požiūriu. Tuo atveju, jei jau yra senoji vėdinimo sistema, ši įtaka sumažinama ją atnaujinant.

Ventiliatorinių konvektorių sistema (sistema „oras – vanduo“). Šios sistemos šildo ar aušina patalpos orą ventiliatoriniais konvektoriais, kurie šildomi arba aušinami šiltu ar šaltu vamzdynais tiekiamu vandeniu. Ventiliatorinį konvektorių sudaro keli pagrindiniai elementai: šildymo ar vėsinimo elementas, kondensato surinkimo dalis, cirkuliacinis ventiliatorius ir filtras. Ventiliatorius nuolatos verčia cirkuliuoti patalpos orą per pašildymo ir vėsinimo elementą arba oras cirkuliuoja natūraliai. Yra dviejų tipų ventiliatorinių konvektorių sistemos: dvivamzdės ir keturvamzdės.

- Dvivamzdėje sistemoje į kiekvieną ventiliatorinį konvektorių tiekiamas šaltas vanduo vėsina orą. Šilumos poreikį užtikrina atskira sistema arba elektrinis šildymo elementas. Arba sistema yra skiriama tik šildymo poreikiams (t. y. vamzdynais tiekiamas tik šiltas vanduo).
- Keturvamzdėje sistemoje ventiliatorinis konvektorius turi papildomą šildymo sekciją. Viena vamzdynų pora skirta karštam šilumnešiui, kita – šaltam šilumnešiui tiekti. Tokiu būdu vienu metu skirtingas patalpas galima šildyti ir vėsinti.

Kai yra ventiliatoriniai konvektoriai, įrenginyje šildomas arba aušinamas patalpos oras, o šviežio oro poreikį (vėdinti) užtikrina centrinė vėdinimo sistema arba į patalpą gali būti tiekiamas iš išorės per pastato konstrukciją ir per ventiliatorinį konvektorių.

Oro kondicionavimo sistemos

Tiesioginio išsiplėtimo sistemos (dvinarė (angl. *split*), daugianarė (angl. *multi split*), kintamojo debito šaltnešio sistemos). Terminas „tiesioginis išsiplėtimas“ apibrėžia procesą, vykstantį garintuve, į kurį patekęs šaltnešis visai išgaruoja pavirsdamas perkaitintuoju garu. Tačiau šlapiame garintuve išgarinama tik dalis šaltnešio, kuris išėjime pavirsta drėgnuoju garu. Terminas „tiesioginio išsiplėtimo sistema“ apibūdina

vienos patalpos įrenginius, daugianares ir ortakines kintamojo debito šaltnešio sistemas. Tiesioginio išsiplėtimo sistemos gali būti naudojamos nedidelio atstumo reguliavimo sistemose.

Tiesioginio išsiplėtimo sistemos yra termodinamiškai efektyvesnės (jos turi aukštesnį energinio naudingumo koeficientą) nei netiesioginio išsiplėtimo sistemos, nes vėsinimo procesas vyksta nedalyvaujant papildomo tarpinio vėsinimo šaltnešiui ir papildomiems šilumokaičiams. Tačiau praktikoje tokie veiksniai, kaip garintuvų ir kondensatorių paviršiaus plotas, kompresorių ir ventiliatorių charakteristikos, gali daryti didelį poveikį sistemos veikimui ir didelės gerai sukomponuotos vėsinimo sistemos gali būti veiksmingesnės nei tiesioginio išsiplėtimo sistemos (CIBSE 2005).

Detalesnė minėtų sistemų apžvalga, jų privalumai ir trūkumai apžvelgiami šiuose šaltiniuose: CIBSE (2005), Jurevičienė *et al.* (2014).

3. Energiškai efektyvių inžinerinių sistemų sprendinių modeliavimas plytų mūro pastatus pritaikant visuomenės poreikiams

Atlikta mokslinės literatūros analizė atskleidė kompleksinio požiūrio į regeneruojamus kultūros paveldo objektus trūkumą. Juos pritaikant visuomenės reikmėms, susiduriama su daugeliu iššūkių, skirtingos pastatų paskirtys diktuoja nevienodus mikroklimato reikalavimus, taip pat ir inžinerinių sistemų sprendinius. Nors Lietuvoje, kaip ir daugelyje Europos Sąjungos šalių, nėra reikalavimo vertinti kultūros paveldo objektų energinį efektyvumą ir siekti jį gerinti, tačiau tinkamas energijos taupymo priemonių ir inžinerinių sistemų derinys gali leisti ne tik užtikrinti reikiamus mikroklimato parametrus, bet ir sumažinti energijos poreikį. Šiame darbe nagrinėjamus inžinerinių sistemų sprendinius siūloma lyginti taikant daugiakriterę analizę, kuri apimtų paprastą keturių pagrindinių vertinimo kriterijų perskaičiavimą į vieną nedimensinį faktorių *E* (Rogoža *et al.* 2006). Šiame darbe siūloma inžinerinę sistemą vertinti pagal keturis kriterijus: energinio efektyvumo, ekonominio efektyvumo, komforto ir funkcionalumo.

Energinio efektyvumo kriterijus

Atliekant plytų mūro pilių techninių sistemų daugiakriterį vertinimą, pasirinktas energinio efektyvumo kriterijus, kurį nusako energijos poreikio (šildyti ir vėdinti) pastatui rodiklis. Sistemos vertinamos pagal energijos poreikio skaičiavimo metodiką (LST EN 15316-2-1:2007).

Ekonominio efektyvumo kriterijus

Ekonominio efektyvumo kriterijus nusako analizuojamo objekto techninių inžinerinių sistemų bendrųjų išlaidų (angl. *global cost*) rodiklis (LST EN 15459:2008). Pastato energinį naudingumą labiausiai veikia aprūpinimas energija, todėl atliekant ekonominį vertinimą nustatomos bendrosios sistemų išlaidos.

Šiluminis komfortas, jį lemiantys veiksniai ir pagrindinės sąlygos

Siekiant pritaikyti kultūros paveldo objektus visuomenės poreikiams, būtina įvertinti ir apibrėžti šiluminio komforto sąvoką. Šiluminio komforto aplinka apibūdinama kaip mikroklimato parametrų derinys, kuris mažiausiai veikia organizmo termoreguliacinę sistemą ir ilgą laiką arba sistemingai veikdamas žmogaus

organizmą žmogui nesukelia nemalonių pojūčių ir sveikatos sutrikimų (Jurelionis, Šeduikytė 2013). Žmogus jaučia šiluminį komfortą, kai: tarp kūno ir aplinkos nusistovi šiluminė pusiausvyra; priklausomai nuo atliekamo darbo sunkumo nusistovi tam tikra odos temperatūra; priklausomai nuo fizinio darbo sunkumo, tam tikra šilumos dalis atiduodama aplinkai prakaituojant.

Šiluminio komforto aplinką pastatuose galima reguliuoti šildant, vėsinant ir vėdinant. Taip sukuriamos žmonėms palankios sąlygos ir deramas šiluminio komforto lygis, išvengiama šilumos ir šalčio sukeltos įtampos. Norint tai pasiekti, reikia atsižvelgti į šiuos pagrindinius veiksnius:

- žmonių veiklos pobūdį; aprangą, amžių, sveikatą;
- žmonių, patenkinčių šilumine aplinka, pageidaujamą procentą;
- laiką, per kurį turi būti patenkinti reikalavimai;
- galimybes žmogui pačiam reguliuoti vietinę šiluminę aplinką.

Žmogaus patiriama įtampa dėl organizmo termoreguliacijos paprastai priklauso nuo šių aplinkos veiksnių:

- oro temperatūros;
- organizmo šilumos nuostolių ir kiek jos gaunama dėl spinduliavimo iš aplinkos;
- oro drėgnumo;
- oro judrumo;
- medžiagų apykaitos intensyvumo;
- aprangos.

Kiekvieną iš šių veiksnių galima apibrėžti atskirai pagal nustatytas normines reikšmes. Kita vertus, kurio nors vieno veiksnio fiziologinis poveikis priklauso nuo kitų veiksnių, todėl dažnai patogiu kelis veiksnius susieti vienu rodikliu (Juodis 2009).

Europos standartizavimo komitetas yra subūręs specialią darbo grupę, kuri rengia norminius dokumentus, skirtus kultūros paveldo objektams regeneruoti. Yra keletas jau parengtų norminių dokumentų, apibūdinančių pagrindinius mikroklimatą tokio tipo pastatuose lemiančius veiksnius (LST EN 15759-1:2012).

Išskiriami trys pagrindiniai mikroklimato parametrai: temperatūra, santykinė drėgmė ir oro judrumas. Ypač veikia temperatūros ir drėgmės svyravimai. Jiems turi įtakos tiek išoriniai (lauko temperatūra, santykinė drėgmė, krituliai, saulės spinduliuotė, gruntinio vandens lygis ir pan.), tiek vidiniai (atitvarų šiluminės charakteristikos, paviršiaus temperatūra, vidiniai šilumos pritekiai, techninių sistemų sprendimai, drėgmės šaltiniai ir pan.) veiksniai. Santykinė drėgmė yra tas rodiklis, kuris priklauso tiek nuo temperatūros, tiek nuo drėgmės kiekio ore. Siekiama, kad šio rodiklio svyravimai būtų nedideli.

Mikroklimato reikalavimai, keliama įvairios paskirties žmonių lankomoms patalpoms, yra gana detalai apžvelgti norminiuose dokumentuose ir moksliniuose darbuose, tačiau normų, įvertinančių mikroklimato įtaką kultūros paveldo išsaugojimui, yra nedaug (LST EN 15759-1:2012; LST EN 16242:2013; LST EN 15251:2007; LST EN 15757:2010). Daugiausia dėmesio šiuo atveju skiriama temperatūros ir santykinės drėgmės rodiklių įtakai ir jų apibrėžimui. Detalesni mikroklimato reikalavimai atskiriems saugotiniams elementams ir medžiagoms pateikiami mokslo straipsniuose (La Gennusa *et al.* 2008).

Kaip rodo užsienio ir Lietuvos šalių patirtis, norint rasti priimtina kompromisą energiniu, paminklo-sauginiu ir ekonominiu požiūriais, būtinas ilgalaikis metodiškas numatomo regeneruoti objekto tyrimas (stebėsena) (LST EN 15759-1:2012). Gauti duomenys yra labai svarbūs kitame etape, kai modeliuojama

mikroklimato palaikymo sistemų įtaka kultūros paveldo objektui. Tai aktualu plytų mūro pastatams, nes masyvios atitvaros yra inertiškos ir turi didelę įtaką temperatūros ir drėgmės režimams ir patalpų vidaus mikroklimatui. Į tai būtina atsižvelgti parenkant tinkamą inžinerinės sistemos derinį sprendimą.

Santykinis drėgnis

Santykinis drėgnis – vienas svarbiausių rodiklių, veikiančių kultūros paveldo objektus, todėl turi būti užtikrintas kuo pastovesnis ir reikalavimus atitinkantis šio rodiklio lygis, t. y. nedidelis jo amplitudės svyravimas. Santykinis drėgnis tiesiogiai priklauso nuo temperatūros ir ore esančio drėgmės kiekio. Patalpų mikroklimatui didelę įtaką turi temperatūros ir santykinio drėgnio derinys. Didėjant temperatūrai didėja žmogaus dėl prakaitavimo atiduodamos į aplinką šilumos dalis, tačiau didelis drėgmės kiekis ore mažina drėgmės garavimą per žmogaus odą. Tačiau aukšta temperatūra ir didelis oro drėgnumas sukelia tvankumo pojūtį, todėl šios kombinacijos reikėtų kiek įmanoma vengti (Juodis 2009).

Būtina įvertinti tai, kad patalpoje esančių paviršių santykinio drėgnio reikšmės gali būti skirtingos ir priklausyti nuo paviršių temperatūros, kuri gali skirtis nuo patalpoje esančio oro temperatūros. Kuriami sudėtingi modeliai, siekiant modeliuoti drėgmės judėjimą pastato konstrukcijose (Moropoulou *et al.* 2013). Temperatūros ir santykinio drėgnio įtaka tradiciniams kultūros paveldo objektams Lietuvoje plačiau aptariama literatūroje (Mendelevičius 2008). Šiame darbe analizuojama kondensato susidarymo galimybė mūrinėse ir medinėse bažnyčiose, taikant skirtingus pastatų šildymo sprendimus. Išskiriamos trys plytų mūro kultūros paveldo objektų šildymo strategijos: nuolatinis šildymas, protarpinis šildymas ir nešildymas. Visais šiais atvejais, taikant minėtas šildymo strategijas, mūsų klimatinėje zonoje buvo tiriami kondensato susidarymo atvejai.

Nustatant siekiamas santykinio drėgnio ribas analizuojamam kultūros paveldo objektui, būtina atsižvelgti į jau minėtas aplinkybes. Galutinių santykinio drėgnio ribų nustatymas turi būti aptartas su ekspertais. Kai kurių kultūros paveldo elementų temperatūros ir santykinės drėgmės dydžiai pateikiami moksliniame straipsnyje (La Gennusa *et al.* 2008).

Temperatūra

Oro temperatūra yra tam tikras šilumos rodiklis. Ją rodo termometras, kuris turi būti apsaugotas nuo spindulinių šilumos mainų su aplinka. Nors spinduliniai šilumos nuostoliai ar pritekis gali būti taip pat labai svarbūs, tačiau išmatuota oro temperatūra gali jų ir neatspindėti. Aukštesnės ar žemesnės nei aplinkos oras temperatūros paviršiai (esant spinduliniam šildymui ar vėdinimo atvejui) gali labai pabloginti komforto sąlygas. Todėl vertinant patalpų komfortą būtina atsižvelgti ir į paviršiaus spinduliavimo būdu perduodamą šilumą.

Oro judrumas

Oro judrumas – tai pakankamoje erdvės dalyje (kad turėtų įtakos šiluminiam žmogaus komfortui arba kultūros paveldo objektui) nustatytas vidutinis oro greitis (m/s). Jis matuojamas bet kuriuo metodu, leidžiančiu tiksliai apskaičiuoti vidutinį oro greitį ir nustatyti oro judėjimo kryptį. Matavimo vietos ir jų skaičius priklauso nuo žmogaus veiklos pobūdžio ir matavimo tikslų. Nepalankus oro temperatūros ir judėjimo greičio derinys juntamas kaip skersvėjis. Vėsos pojūtis stiprėja didėjant oro judrumui ir žemėjant temperatūrai. Didelis nei norminis oro judrumas sukelia kietųjų dalelių judėjimą erdvėje, o tai gali tiesiogiai veikti saugomų paveldo elementų būklę, didinti jų taršą.

Komforto kriterijus

Pastato techninių sistemų sukuriamas patalpų mikroklimatas tiesiogiai veikia energijos sąnaudas. Moksliniai tyrimai patvirtina, kad energijos tausojimas daro neigiamą įtaką žmogaus sveikatai, komfortui ir darbingumui. Kita vertus, pagerinus patalpų mikroklimato ir oro kokybės parametrus, beveik visada gaunamos didesnės energijos sąnaudos (Hamdy *et al.* 2011).

Šiluminis komfortas. Šiluminio komforto pojūtis – tai būseną, kai žmogus yra patenkintas šilumine aplinka. Nepasitenkinimo pojūtį sukelia žmogų veikianti vėsa arba šiluma. Numatomasis nepatenkintųjų procento rodiklis *PPD* nustato nepatenkintų šilumine aplinka žmonių skaičiaus kiekybinę prognozę, kuri apskaičiuojama pagal 1 lygtį (LST EN ISO 7730:2006):

$$PPD = 100 - 95 \cdot \exp \left[- \left(0,03353 \cdot PMV^4 + 0,2179 \cdot PMV^2 \right) \right]. \quad (1)$$

Iš 1 lygties matyti, kad šiluminiam patalpos komfortui įvertinti naudojamas numatomasis vidutinio vertinimo rodiklis (*PMV*), kuris nustatomas pagal O. Fangerio skaičiavimo metodiką (LST EN ISO 7730:2006). Šis rodiklis taikomas, kai norima patikrinti, ar nustatoma šiluminė aplinka atitinka šiluminio komforto parametrų vertes. *PMV* rodiklis apibūdinamas pagrindiniais šešiais šiluminių kintamaisiais: fiziniu žmogaus aktyvumu (medžiagų apykaita), aprangos šilumine varža, vidutine šiluminės spinduliuotės temperatūra, oro santykinio drėgnumu, patalpos oro temperatūra, oro judėjimo greičiu. Nustačius šių kintamųjų reikšmes, apskaičiuojamas *PMV* rodiklis, pagal kurį įvertinamas žmogaus organizmo šilumos pojūtis (LST EN ISO 7730:2006):

$$\begin{aligned} PMV = & (0,303 \cdot e^{-0,036M} + 0,028) \cdot \{ (M - W) \\ & - 3,05 \cdot 10^{-3} \cdot [5733 - 6,99 \cdot (M - W) - p_a] - \\ & - 0,42 \cdot [(M - W) - 58,15] - 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot M \cdot (5867 - p_a) - \\ & - 0,0014 \cdot M \cdot (34 - t_r) - \\ & - 3,96 \cdot 10^{-8} \cdot f_{cl} \cdot [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4] - f_{cl} \cdot \alpha_c \cdot (t_{cl} - t_r) \}, \end{aligned} \quad (2)$$

čia t_{cl} – drabužių paviršiaus temperatūra, °C; α_c – konvekcinis šilumos perdavimo koeficientas, W/(m²·K); f_{cl} – koeficientas, kuris rodo santykį tarp žmogaus kūno ploto su apranga ir kūno ploto be aprangos; I_{cl} – aprangos šiluminė varža, m²·K/W; M – medžiagų apykaita kūno paviršiaus kvadratiniam metrui, W/m²; W – išorinis darbas kūno paviršiaus kvadratiniam metrui, W/m²; t_r – patalpos oro temperatūra, °C; t_{mrt} – šiluminio spinduliavimo vidutinė temperatūra, °C; v_{ar} – oro judėjimo greitis, m/s; p_a – dalinis vandens garų slėgis lauko sąlygomis, Pa.

Funkcionalumo kriterijus

Atliekant raudonų plytų mūro pastatų sistemų daugiakriterį vertinimą, pasirinktas funkcionalumo kriterijus įvertina norminius ir techninius reikalavimus pastato mikroklimatui ir kultūros paveldo objekto elementams, įtaką inžinerinių sistemų sprendiniams.

Faktorius E vertinimas

Faktorius E leidžia sujungti kelis skirtingus vertinimo kriterijus. Tai nedimensinis dydis, kuris nustatomas pagal lygtis:

$$x = 1 - \frac{x_{\max} - x_n}{x_{\max}}, \quad (3)$$

$$x = x_e \cdot s_e + x_i \cdot s_i + x_{om} \cdot s_{om} + x_f \cdot s_f \rightarrow \max, \quad (4)$$

čia x – nedimensinis lyginamasis energinio ir ekonominio efektyvumo, komforto ir funkcionalumo kriterijus; S – svoriniai koeficientai, įvertinantys kiekvieno kriterijaus svarbą (svorį) skaičiuojant suminį E faktorių; indeksai: \max – didžiausia kriterijaus reikšmė; n – esama kriterijaus reikšmė; e – energinio efektyvumo kriterijaus indeksas; i – ekonominio efektyvumo kriterijaus indeksas; om – komforto kriterijaus indeksas; f – funkcionalumo kriterijaus indeksas.

Geriausias sprendimas tas, kurio bendras nedimensinis faktorius E turi didžiausią reikšmę. Kitame skyrelyje bus aptariama modeliavimo metodika, pasirinkta vertinant Panemunės pilies dalies pastato pritaikymą įvairios paskirties visuomenės reikmėms.

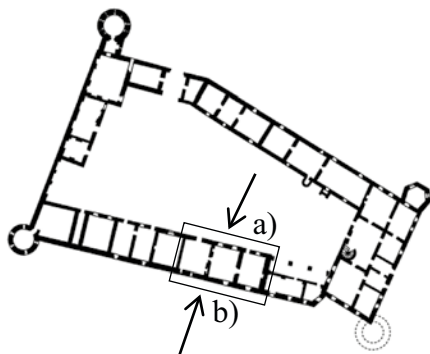
4. Analizės objektas

Šiame darbe pateikiama galima techninių inžinerinių sistemų sprendinių integravimo į regeneruojamus plytų mūro kultūros paveldo objektus vertinimo metodika. Pagrindiniai metodikos vertinimo kriterijai ir jų skaičiavimas aptarti ankstesniuose skyreliuose, čia toliau modeliuojamas reprezentacinio pastato patalpos vertinimas. Darbe buvo analizuojami trys plytų mūro kultūros paveldo objektai: Raudondvario, Raudonės ir Panemunės pilys. Šiuose objektuose yra daug įvairios paskirties patalpų, kur turi būti užtikrinami skirtingi mikroklimato rodikliai. Detalus pagrindinių mikroklimato parametrų stebėjimas / duomenų kaupimas leidžia įvertinti, kokios tos sąlygos yra pasiekiamos dabar ir kokie techninių inžinerinių sistemų sprendimai leido arba neleido reikiamus normuojamus rodiklius pasiekti. Raudondvaryje mikroklimato parametrų nebuvo galima matuoti, o Raudonės ir Panemunės vienerių metų matavimo rezultatai aptariami skyrelyje „Raudonės ir Panemunės pilių mikroklimato rodiklių matavimas“.

Įvertinus minėtų objektų skirtingą pritaikymo visuomenės reikmėms patirtį, galimiems techniniams inžineriniams sistemų sprendiniams vertinti buvo pasirinkta Panemunės pilies neregeneruotos dalies patalpa.

Ši pastato dalis pasirinkta todėl, kad joje gali būti įgyvendintas bet kuris inžinerinių sistemų sprendimas priklausomai nuo to, kokia bus numatyta šios dalies paskirtis. Taip pat tai leidžia įvertinti jų tinkamumą ir tikslingumą ir palyginti su įdiegtais sprendimais jau regeneruotoje pastato dalyje ir kitose Panemunės pilyse.

Šiuo metu dalis Panemunės pilies yra regeneruota ir pritaikyta viešbučiui, įrengta nauja grindų šildymo sistema, natūrali ir mechaninė vėdinimo sistema. Pagrindinis šildymo ir vėdinimo šilumos šaltinis yra šilumos siurblys „vanduo–vanduo“. Šių šilumos siurblių garantuvas įrengtas šalia esančiame pilies parko tvenkinyje. Šilumos siurblys ir grindų šildymo sistema garantuoja optimalų inžinerinių sistemų sprendimą, nes žemos šilumnešio grindų šildymo temperatūros užtikrina didelį šilumos siurblio efektyvumą. Kita pastato dalis dar neregeneruota ir inžinerinės sistemos neįrengtos. Šiame darbe analizuojamos įvairios inžinerinių sistemų įrengimo galimybės neregeneruotoje pastato dalyje, kuri apima 250 m² ploto, tačiau



1 pav. Panemunės pilies pirmojo aukšto XVII a. planas, kuriame pažymėta analizuojamoji statinio dalis ir esamų fasadų nuotraukos (nuotr. G. Šiupšinsko)



a



b

pagrindinis patalpų temperatūrų modeliavimas atliekamas pirmo aukšto patalpoje, kurios plotas – 44 m². Pagrindiniai fasadai ir jų išdėstymas plane pateikti 1 pav.

Detalesnės modeliuojamos reprezentacinės patalpos patalpų vidaus ir sienų paviršiaus temperatūros pateikiamos skirsnyje „Reprezentacinės patalpos temperatūros ir oro srautų modeliavimas“, o daugiakriteris galimų techninių inžinerinių sistemų regeneravimo variantų vertinimas – skirsnyje „Daugiakriteris reprezentacinės patalpos techninių inžinerinių sistemų sprendinių modeliavimas“ skyriuje.

5. Raudonės ir Panemunės pilių mikroklimato rodiklių matavimas

Siekiant įvertinti Raudonės ir Panemunės pilių atskirų patalpų esamo mikroklimato sąlygas per 2013–2014 m. laikotarpį, buvo atliekami temperatūros ir santykinės drėgmės matavimai. Šie rodikliai buvo fiksuojami ir kaupiami 30 minučių intervalu. Kai kurių patalpų mikroklimato rodiklių matavimas apima visų metų laikotarpį. Oro judrumo ir anglies dvideginio koncentracijos matuoti nebuvo galimybės.

Visų metų laikotarpis buvo pasirinktas siekiant įvertinti plytų mūro pilių skirtingos paskirties patalpų esamo mikroklimato rodiklių (temperatūros ir santykinės drėgmės) kitimą ir svyravimus skirtingais metų laikais. Analizuojamose pilyse yra įvairių skirtingos paskirties erdvių: Raudondvaryje muziejus, adminis-

tracinės patalpos, didelės salės; Raudonėje – mokykla; Panemunėje – viešbutis. Minėtuose pastatuose šiluma tiekama iš skirtingų šaltinių: Raudondvaryje – iš centralizuotų šilumos tinklų, Raudonėje – iš vietinės akmens anglimi kūrenamos katilinės, Panemunėje – naudojant vandens telkinio šilumą – šilumos siurblius „vanduo – vanduo“. Tokia plati įvairios paskirties erdvių ir skirtingų inžinerinių sprendimų koncentracija trijuose pastatuose suteikia puikią galimybę įvertinti, kokios yra pasiekiamos esamos mikroklimato sąlygos, kai reikalavimai joms skiriasi. Tenka tik apgailestauti, kad Raudondvaryje tokių mikroklimato rodiklių matavimų nebuvo įmanoma atlikti. Sukaupta gausybė duomenų buvo apdorota pasitelkiant statistinės analizės metodą, o jų rezultatai išdėstyti kituose skyriuose.

Statistinė duomenų analizė

Statistinė analizė atlikta vadovaujantis įvairia literatūra, kuri nurodo statistinės analizės pagrindus ir analizės principus (Čekanavičius, 2011; Čekanavičius, Murauskas, 2000; Čekanavičius, Murauskas 2002).

Išmatuoto dydžio x galutinis rezultatas užrašomas kaip aritmetinio vidurkio \bar{x} ir neapibrėžties suma, (5) formule nurodant pasiklovimo tikimybę.

$$x = \bar{x} \pm \Delta x_p \quad (5)$$

čia \bar{x} – imties vidurkis; Δx_p – matuojamo dydžio neapibrėžties sandas.

Taigi fizikiniam dydžiui x matuoti keliamas pagrindinis reikalavimas: nustatyti verčių intervalą $\bar{x} - \Delta x_p < x_i < \bar{x} + \Delta x_p$ ir nurodyti šio intervalo pasiklovimo tikimybę P , kad tikrojo matuojamo dydžio vertė yra tame intervale.

Skaičiavimo schema:

Duota atsitiktinė imtis $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Žinoma, kad stebimo atsitiktinio dydžio X skirstinys yra normalusis $X \sim N(\mu, \sigma)$. Abu parametrai μ ir σ nežinomi dydžiai bei vidurkis ir standartinis nuokrypis nėra žinomi.

Geriausias parametro μ taškinis įvertis yra empirinis vidurkis \bar{x} (randamas taikant momentų arba maksimalaus tikėtumo metodus):

$$\mu = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (6)$$

čia n – imtis; μ – populiacijos vidurkis; s – imties standartinis nuokrypis; x_i – išmatuotas dydis.

Randamas atskiro matavimo imties standartinis nuokrypis:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (7)$$

čia s – imties standartinis nuokrypis; kiti dydžiai minėti ankstinėse formulėse.

PASTABA. Kadangi naudojami ne visų metų duomenys, todėl vertinami visi sukaupiti rodikliai kaip imtis (n) (populiacija (N)) būtų vertinama, jeigu būtų visų metų rodikliai).

Toliau yra pasirenkama tam tikra pasiklovimo tikimybė P . Pagal Europos Bendrijos reikalavimus paprastai pasiklovimo tikimybė yra $P = 0,95$.

Naudojantis lentelėmis randamas Stjudento koeficientas $t_{n,P}$ esant tam tikrai tikimybei P ir tam tikram intervalų skaičiui. Šis dydis randamas naudojantis lentelėmis (Čekanavičius, Murauskas 2002). Tuomet

Stjudento koeficientas, kai pasiklivimo dydis $P = 0,95$, o imties dydis >120 (atliktų matavimų imtis yra > 6000), $t_{n,p} = 1,645$.

Tuomet Δx_p randamas taip:

$$\Delta x_{n,p} = t_{n,p} \cdot s, \quad (8)$$

čia $t_{n,p}$ – Stjudento koeficientas; kiti dydžiai minėti ankstinėse formulėse.

Temperatūros matavimas Raudonės ir Panemunės pilyse

Šaltuoju metu buvo atliekamas Raudonės pilies išorės atitvarų termovizinis tyrimas, kurio pagrindinis tikslas – įvertinti pilies išorinės konstrukcijos vientisumą šiluminiu požiūriu. Pagrindinio fasado sumontuota nuotrauka pateikiama 2 pav.

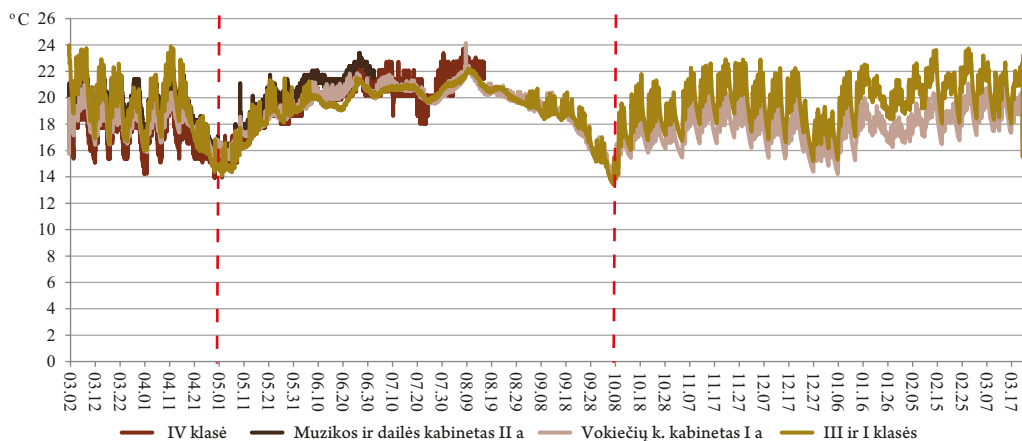
2 pav. pateiktoje nuotraukoje šviesesnė spalva rodo aukštesnę paviršiaus temperatūrą, o tamsesnė – žemesnę. Šiluminiu požiūriu kuo išorės fasado paviršiaus temperatūra yra žemesnė, t. y. spalva tamsesnė, tuo geresnė pastato atitvarinės charakteristikos. Iš pateiktos nuotraukos galima išskirti šiek tiek ryškiau matomas zonas po langais, taip yra todėl, kad dažniausiai po langais įrengiami šildymo prietaisai (radiatoriai), o jų temperatūra yra aukštesnė nei esanti patalpose, todėl galimi didesni šilumos nuostoliai padidina išorinės sienos paviršiaus temperatūrą. Antro aukšto pastogėje galima stebėti ryškesnę geltonos spalvos zoną, tai gali būti susiję su drėgmės iš lietvamzdžio patekimu ant sienos paviršiaus. Drėgmei skverbiantis į raudonų plytų mūro sieną, prastėja šilumos perdavimo koeficientas ir patiriama didesnių šilumos nuostolių.

Toliau aptariami patalpų temperatūros matavimo rezultatai.



2 pav. Raudonės pilies pagrindinio fasado sumontuota termovizinė nuotrauka (nuotr. G. Šiupšinsko)

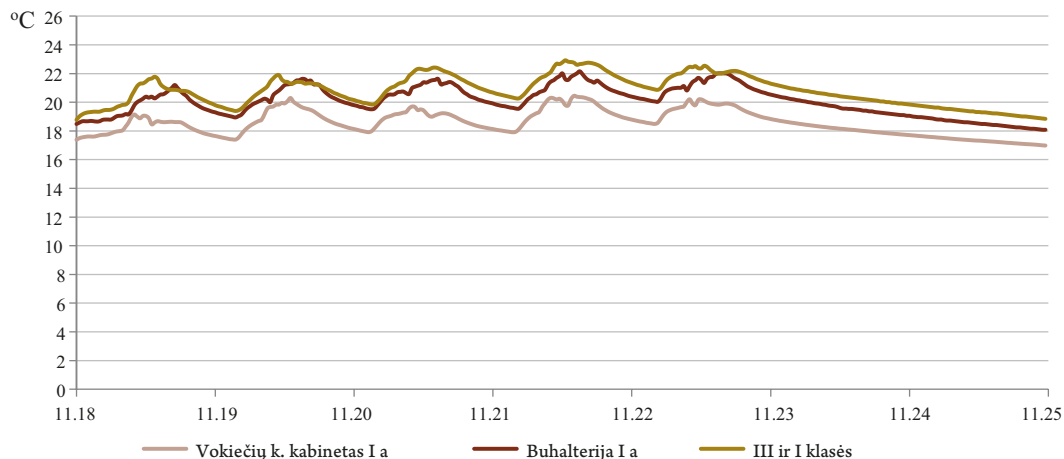
Raudonės pilyje temperatūra buvo matuota penkiose skirtingose pastato korpusų patalpose ir skirtinguose aukštuose. Visus metus prietaisai temperatūrą fiksavo tik dviejose patalpose: vokiečių kalbos ir III, I klasių kabinetuose. Matavimo duomenys pateikiami 3 pav.



3 pav. Raudonės pilies faktinės keturių patalpų temperatūros. Analizės laikotarpis – nuo 2013 m. kovo iki 2014 m. kovo

Analizuojant Raudonės pilies patalpų faktinių temperatūrų kitimą per vienerių metų laikotarpį (3 pav.), galima aiškiai išskirti šildymo ir nešildymo laikotarpius (paveiksle šie laikotarpiai išskirti raudonomis punktyrinėmis linijomis). Šiltuoju laikotarpiu, ypač kai klasėse nėra mokinių (liepos, rugpjūčio mėnesiais), ryškių temperatūros svyravimų nėra. Aukščiausia temperatūra patalpose buvo šiek tiek didesnė nei 24 °C.

Šaltuoju metu matomas didelis patalpų temperatūrų svyravimas dienos ir savaitės metu. Kai kurių patalpų žemiausia temperatūra siekė tik 14 °C (šildymo sezono pabaigoje ir pradžioje), o kai kada ji net viršydavo 24 °C ribą. Tipinės šildymo sezono savaitės (2013 m. lapkritis) patalpų faktinių temperatūrų kitimas pateiktas 4 pav.



4 pav. Raudonės pilies trijų patalpų tipinės savaitės šildymo sezono metu vidaus temperatūros kitimas

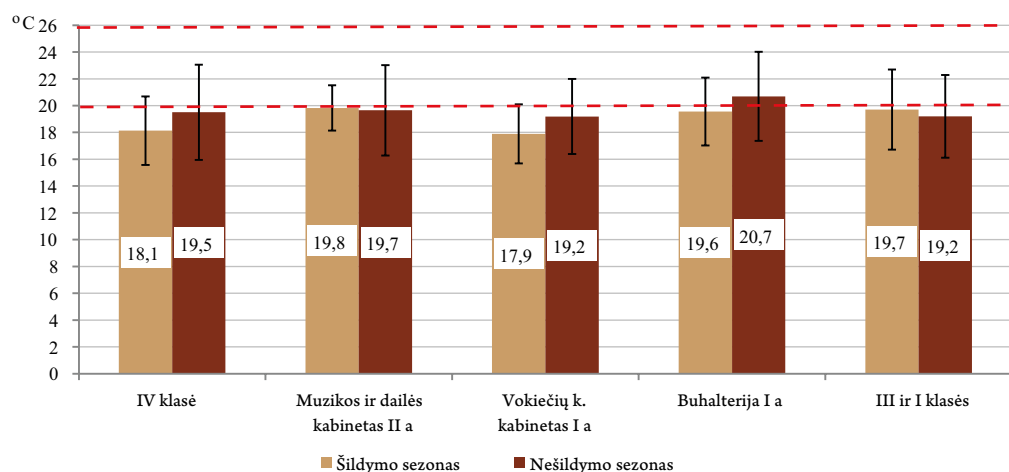
Šildymo sezono metu temperatūros klasėse svyruoja 2–3 laipsniais (4 pav.). Naktį ir savaitgalį temperatūros yra žeminamos, taip taupomas kuras katilinėje, o darbo dienomis vidurdienį pasiekiamos aukščiausios temperatūros. Skirtinguose pastato korpusuose esančiose patalpose matomas gana didelis temperatūrų skirtumas, kuris kartais siekia 3 laipsnius ir daugiau. Tai rodo nepakankamą pastato šildymo sistemos darną, t. y. šildymo prietaisai neužtikrina vienodos temperatūros, nes šildymo sistema nėra tinkamai hidrauliškai darni.

Matavimai buvo atliekami visus metus 30 minučių intervalu. Sukaupytų duomenų kiekis yra didžiulis, todėl išvadų pateikimas turi apimti statistinę šių duomenų analizę. Ši analizė leidžia įvertinti, kokios temperatūros ir santykinio drėgnio reikšmės buvo per analizuotą laikotarpį su 95 % patikimumu. Faktinių reikšmių statistinė analizė leidžia įvertinti atskirų patalpų mikroklimato rodiklius ir jų nukrypimus nuo statistinio (aritmetinio) vidurkio. Tokiu būdu identifikuojamas inžinerinių sistemų darbas esant skirtingoms lauko išorės temperatūroms. Statistinės analizės metodika aptarta skyriuje „Statistinė duomenų analizė“.

Skaičiavimų rezultatai pateikiami grafiškai tolesniuose paveiksluose. 5 pav. pateikiama visų penkių duomenų kaupiklių šildymo ir nešildymo laikotarpių vidutinė temperatūra su matuojamų dydžių neapibrėžties reikšmėmis. Šiame paveiksle taip pat apibrėžiamos pagal reikalavimus optimalaus mikroklimato temperatūros šildymo (nuo 20 °C iki 22 °C) ir nešildymo (nuo 23 °C iki 26 °C) metu.

5 pav. ir kituose su statistine analize susijusiuose paveiksluose juodos vertikalios linijos rodo neapibrėžties dydžius, t. y. nurodo galimus temperatūros / santykinės drėgmės reikšmių svyravimus su 95 % patikimumu. Tai reiškia, kad, pvz., IV klasės jutiklio atveju vidutinė temperatūra per šildymo sezoną buvo 18,1 °C, o temperatūra svyravo nuo 15,9 °C iki 21 °C.

Faktinių temperatūrų analizė rodo, kad visose patalpose statistinė vidutinė šildymo sezono patalpų temperatūra buvo žemesnė nei 20 °C riba. Todėl pagal šį rodiklį didesnę šildymo sezono laikotarpio dalį nebuvo užtikrintos žmogui optimalios mikroklimato sąlygos. Optimalios mikroklimato požiūriu temperatūros turi būti užtikrinamos mokyklos darbo valdomis, o kaip rodo 5 pav. analizė, didžiąją darbo laiko dalį



5 pav. Raudonės pilies penkių patalpų faktinių temperatūrų statistinės analizės rezultatai

tai buvo užtikrinama. Žemiausia vidutinė patalpų šildymo sezono temperatūra per analizuotą laikotarpį (17,9 °C, 5 pav.) buvo vokiečių kalbos kabinete I aukšte. Kituose kabinetuose šis rodiklis buvo net 2 laipsniais aukštesnis, tai rodo nedarną pastato šildymo sistemos darbą.

Statistinė analizė rodo, kad šildymo sezono metu buvo laikotarpiai, kai temperatūros viršijo žemutinę mikroklimato reikalavimų ribą. Muzikos ir dailės kabinete II aukšte temperatūros svyravimas buvo nedidelis, o jos reikšmės labai artimos komforto reikalavimams.

Raudonų plytų pastato sienos yra labai masyvios, o langai palyginti nedideli, todėl vasarą matuotų patalpų temperatūros neviršijo optimalaus mikroklimato rodiklio viršutinių reikšmių. Pasate šiuo metu nėra įrengtos mechaninės vėdinimo ir vėsinimo sistemos, oras į patalpas patenka natūraliu būdu per atitvarų konstrukciją (sienas, langus ar palėpę). Vasaros metu patalpose vyravusios temperatūros yra pakankamos, kad būtų užtikrintas reikiamas patalpų mikroklimatas lankytojams, tačiau ar šiuo metu patenkančio į patalpas šviežio oro kiekis yra pakankamas, šio matavimo metu nebuvo tirta.

Vasarą patalpose pasiekama temperatūra yra pakankama ir vėsinimo sistemos poreikio neturėtų kilti.

Temperatūros matavimas Panemunės pilyje

Šaltuoju metu buvo atliekamas Panemunės pilies išorės atitvarų termovizinis tyrimas, kurio pagrindinis tikslas – įvertinti pilies išorinės konstrukcijos vientisumą šiluminiu požiūriu. Pagrindinio fasado sumontuota nuotrauka pateikiama 6 pav. Galima pastebėti, kad didelių spalvos skirtumų fasade nėra. Langų rėmai yra ryškesni, nes jų paviršiaus temperatūra yra aukštesnė nei lauko sienos. Taip yra todėl, kad lango šiluminės charakteristikos yra žemesnės nei sienos.

Toliau aptariami patalpų temperatūros matavimo rezultatai.

Panemunės pilyje tuo pačiu metu kaip ir Raudonėje buvo atliekamas penkių patalpų temperatūros ir santykinės drėgmės rodiklių matavimas. Duomenų kaupimo intervalas, matavimų pradžia ir pabaiga visiškai atitiko Raudonės pilies atvejį. Tačiau Panemunės pilyje ne visose matuotose patalpose yra įrengta šildymo sistema, o kitur temperatūra buvo palaikoma žemesnė nei norminė. Nemaža dalis Panemunės pilies jau yra regeneruota ir ten įrengtas modernus grindinis šildymas. Šiluma ruošiama naudojant tvenkinio šilumą šilumos siurblyje „vanduo – vanduo“.



6 pav. Panemunės pilies pagrindinio fasado sumontuota termovizinė nuotrauka (nuotr. G. Šiupšinsko)

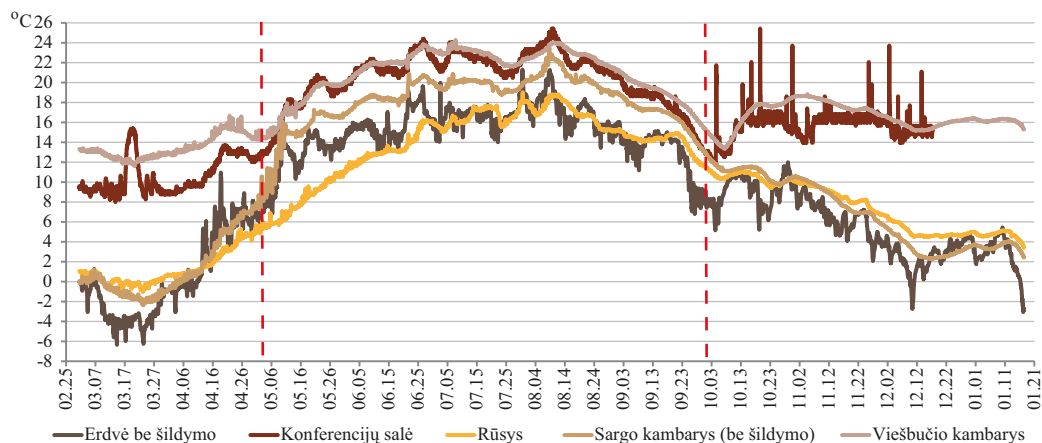
Regeneruoto pastato dalis pritaikyta viešbučiui, o matuojant vyko konkursas šių patalpų operatoriui parinkti, todėl pilyje nebuvo lankytojų ir šildymo sistema veikė tik iš dalies apkrauta. Visų matavimų rezultatai, išskiriant šildymo ir nešildymo laikotarpius, pateikiami 7 pav.

Trys temperatūros ir santykinės drėgmės duomenų kaupikliai buvo įrengti nešildomose patalpose (rūsyje, sargo kambaryje ir neregeneruoto pastato dalyje). Šių patalpų tyrimu buvo siekiama įvertinti masyvių raudonų plytų sienų įtaką patalpų mikroklimatui ir galimus pokyčius, kurių atsiranda įrengus šildymo ir mechaninio vėdinimo sistemą.

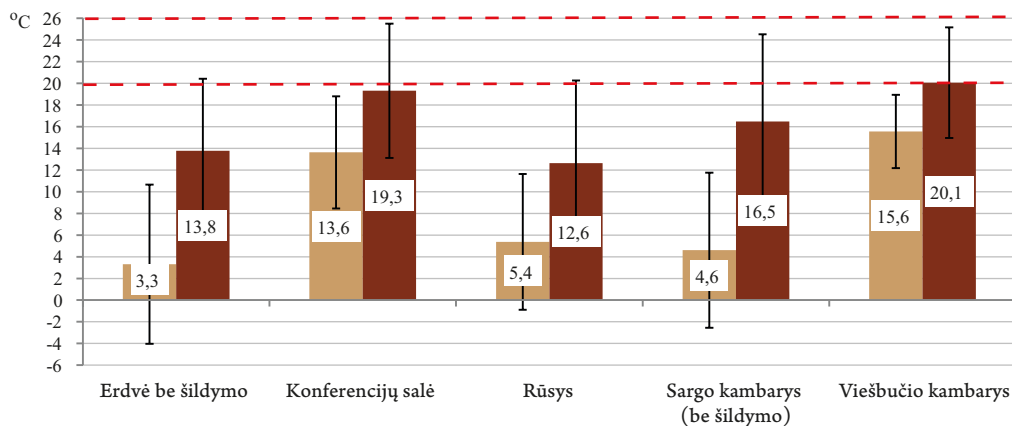
Šaltuoju laikotarpiu šildomų ir nešildomų erdvių temperatūros labai skyrėsi, kai kada nešildomose patalpose temperatūra buvo neigiama (7 pav.). Ryškiausi temperatūros svyravimai fiksuoti patalpoje, kuri yra neregeneruotoje pilies dalyje pirmame aukšte, tai erdvė be šildymo. Čia langų ir durų angos yra užkaltos lentomis ir lauko oras į šią pastato dalį patenka lengvai. Gerokai nuosaikesnis ir tolydesnis temperatūros kitimas matomas sargo kambaryje (uždaroje nešildomoje patalpoje). Šį reiškinį užtikrina masyvios raudonų plytų sienos, kurios amortizuoja staigius lauko temperatūros pokyčius. Mažiausiai temperatūra svyruoja rūsyje, čia patalpų mikroklimatas reaguoja į ilgalaikius išorės klimatinius pokyčius. Aukščiausia užfiksuota temperatūra rūsyje per analizuojamą metų laikotarpį nesiekė 19 °C, o pilies patalpose ji buvo artima 26 °C ribai.

Kaip ir Raudonės pilies atveju, Panemunės pilies matavimų duomenys buvo įvertinti atlikus statistinę analizę. Gauti visų penkių matuotų erdvių statistinės analizės rezultatai pateikiami 8 pav.

Aukščiausia vidutinė šildymo sezono temperatūra per analizuojamą metų laikotarpį buvo pasiekta numatomo viešbučio kambaryje (15,6 °C). Konferencijų salėje įrengta mechaninė vėdinimo sistema, kuri gali užtikrinti reikiamą šviežio oro kiekį ir temperatūrą, šios patalpos temperatūros kitimą galima pamatyti 8 pav. Panemunės pilyje esanti šildymo ir vėdinimo sistema gali užtikrinti reikiamus patalpų mikroklimato parametrus, tačiau matavimo metu tokio poreikio nebuvo, o sistemos veikė budėjimo režimu.



7 pav. Panemunės pilies faktinės penkių patalpų temperatūros. Analizės laikotarpis – nuo 2013 m. kovo iki 2014 m. kovo



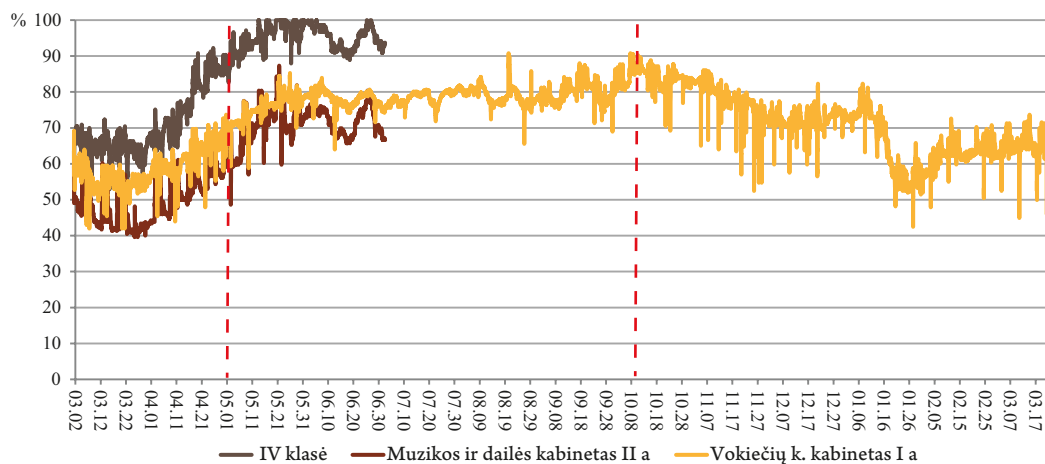
8 pav. Panemunės pilies penkių patalpų faktinių temperatūrų statistinės analizės rezultatai

Šiltuoju laikotarpiu konferencijų salėje ir viešbučio kambaryje buvo pasiekta patalpos temperatūra artima 26 °C temperatūros ribai. Ši temperatūra yra viršutinė optimalaus mikroklimato temperatūros riba. Analizė rodo, kad vasaros laikotarpiu plytų mūro sienų didelė šiluminė inercija apsaugo nuo didelių patalpų temperatūros svyravimų ir leidžia išvengti vėsinimo sistemos poreikio.

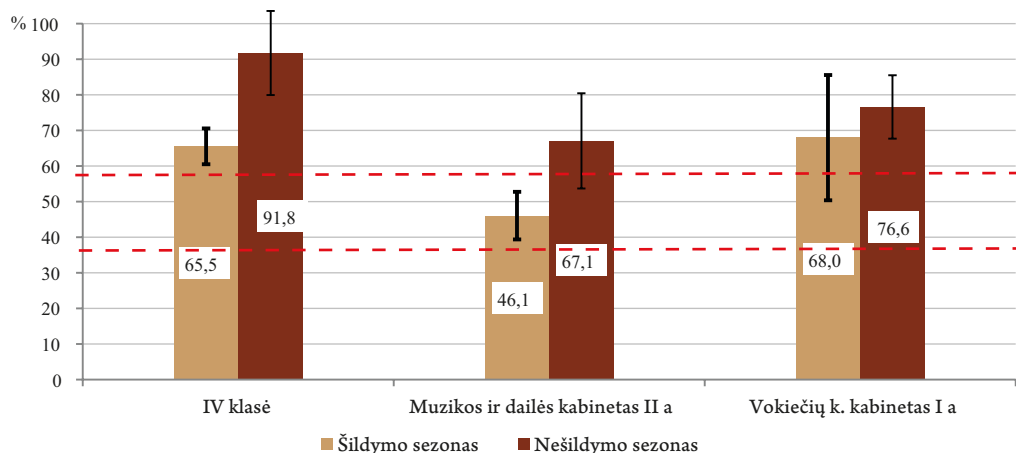
Santykinės drėgmės matavimas Raudonės ir Panemunės pilyse

Santykinės drėgmės matavimas ir duomenų kaupimas buvo vykdomas tais pačiais įrenginiais, kurie fikso patalpų temperatūrą. Raudonės pilyje buvo kaupiami duomenis apie trijų patalpų santykinės drėgmės rodiklius. Visus metus prietaisai santykinę drėgmę kaupė tik vienoje patalpoje – vokiečių kalbos kabinete. Matavimo duomenys pateikiami 9 pav. Čia pateikti vienerių metų santykinės drėgmės patalpose matavimo duomenys, deja, tik vienas matavimo įrenginys kaupė informaciją visus metus. Nešildymo sezonas išskirtas raudonomis punktyrinėmis linijomis. Analizuojant sukauptus duomenis galima pastebėti, kad šildymo sezono metu santykinės drėgmės rodiklis buvo mažesnis, nei tai stebima nešildymo sezono metu. Pagal reikalavimus optimalus mikroklimatas patalpose užtikrinamas, kai santykinės drėgmės rodiklis yra 40–60 %. Sukaupytų duomenų statistinis vidurkis su galimas rezultatų pasklidimas pateikiama 10 pav.

10 pav. raudona punktyrinė linija išskiria optimalų mikroklimato požiūrių santykinės drėgmės dydį. Iš sukaupytų rezultatų statistinės analizė galima matyti, kad tik muzikos ir dailės kabinete antrame aukšte šildymo sezono metu vidutinė santykinės drėgmės rodiklio reikšmė atitiko griežtus norminius reikalavimus. Visų kitų patalpų šio rodiklio reikšmės rezultatai nei šildymo, nei nešildymo laikotarpiu nebuvo tinkami. Galima pastebėti, kad santykinės drėgmės vidutinės reikšmės ir jų pasklidimas didžiąją laiko dalį viršijo viršutinę normuojamą santykinės drėgmės ribą. Šildymo sezono metu šis rodiklis dėl patalpų šildymo tik šiek tiek viršija normą, o vasarą šis dydis gerokai didesnis. Patalpose, kurios yra antrame aukšte, santykinės drėgmės rodiklis yra mažesnis nei pirmame aukšte, tam gali turėti įtakos aukštai esantis gruntinis vanduo.



9 pav. Raudonės pilies trijų patalpų santykinės drėgmės kitimas nuo 2013 m. kovo iki 2014 m. kovo

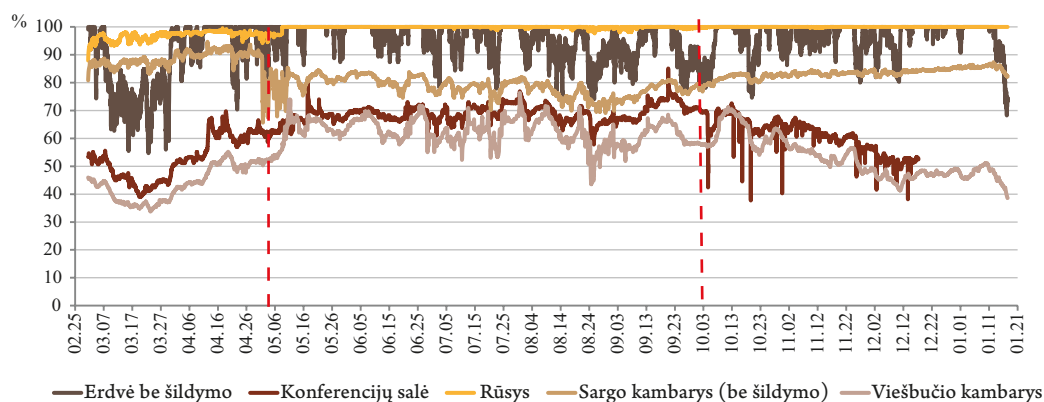


10 pav. Raudonės pilies trijų patalpų santykinės drėgmės statistinės analizės rezultatai

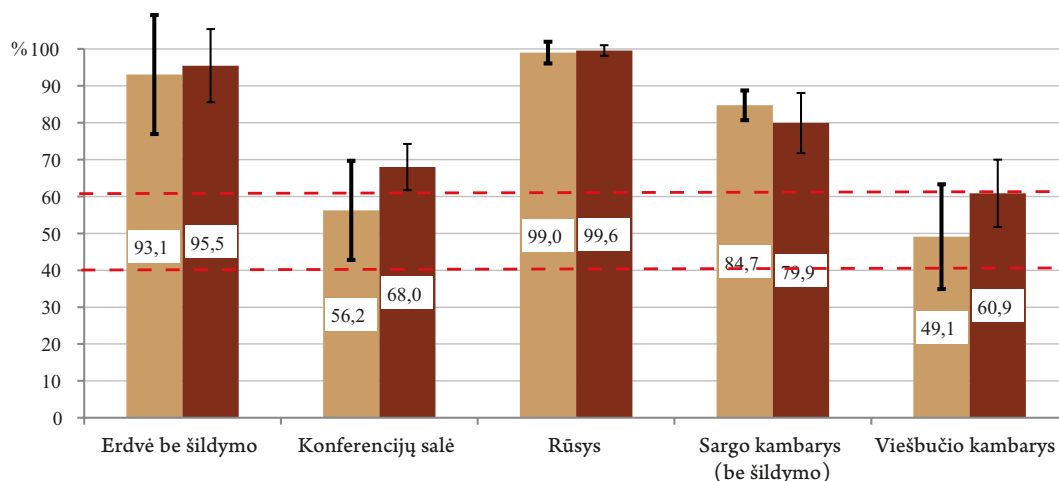
Santykinės drėgmės matavimas Panemunės pilyje

Panemunės pilyje santykinė drėgmė fiksuota penkiose erdvėse, trys patalpos nešildomos. Sukaupti duomenys apėmė beveik visų metų laikotarpį nuo 2013 m. kovo iki 2014 m. kovo. Sukaupti visų matavimų duomenys pateikiami 11 pav., o detalesnė jų statistinė analizė apžvelgiama 12 pav.

Šildomose patalpose šildymo ir nešildymo laikotarpiu santykinės drėgmės rodiklis retai viršydavo 70 % ribą. Rūsyje ir nešildomoje erdvėje šis rodiklis beveik visą laikotarpį buvo artimas 90 % arba net 100 % ribos. Tokiu atveju patalpoje esanti drėgmė labai lengvai kondensuojasi ir gali ardyti pastato konstrukcijas. Šildomose patalpose santykinė drėgmė didesnė vasaros laikotarpiu, jos reikšmė svyravo nuo 40 % (viešbu-



11 pav. Panemunės pilies penkių matuotų erdvių santykinės drėgmės kitimas nuo 2013 m. kovo iki 2014 m. kovo



12 pav. Panemunės pilies penkių erdvių santykinės drėgmės kitimo įvertinimas

čio kambaryje antrame aukšte) iki beveik 75 % (konferencijų salė). Detalesnė statistinė matuotų duomenų analizė pateikiama 12 pav.

Statistinė sukaupytų duomenų analizė rodo, kad šildomose patalpose (viešbučio kambarys ir konferencijų salė) didžiąją šildomo laikotarpio laiko dalį buvo užtikrinamos optimalios santykinės drėgmės reikšmės. Vidutinė šio laikotarpio santykinės drėgmės reikšmė pateko į 40–60 % ribas. Galimas šio rodiklio statistinis pasiskirstymas rodo, kad kartais optimalios matuoto rodiklio ribos buvo viršytos, tačiau tai pasitaikė gana retai. Vasarą vidutinė santykinės drėgmės reikšmė ir jos pasiskirstymas dažniausiai viršydavo normuojamą santykinės drėgmės ribą. Nešildomose patalpose esantys sienų paviršiai ar kultūros paveldo reikšmę turintys elementai yra nuolatos veikiami drėgmės. Įrengus šildymo sistemą, čia gali visiškai pasikeisti drėgmės režimas, jis gali tapti panašus į šildomose patalpose fiksuotus dydžius.

Matavimų rezultatai

Metus trukę atskirų erdvių matavimai leido įvertinti Raudonės ir Panemunės pilių temperatūros ir santykinės drėgmės režimus šildymo ir nešildymo laikotarpiais. Sukauptų duomenų analizė leidžia įvertinti, ar yra pasiekiami žmogui optimalaus mikroklimato parametrai. Jie taip pat leidžia susipažinti su nešildomų patalpų režimais prieš jas regeneruojant.

Raudonės pilyje esančioje mokykloje šildymo sezono metu matomas labai aiškus temperatūros cikliškumas, darbo dienomis temperatūra palaikoma aukštesnė, o nakties ir savaitgalių metu ji būna žemesnė. Pirmo aukšto patalpose fiksuotos didesnės santykinės drėgmės reikšmės tiek šildymo, tiek nešildymo laikotarpiu.

Panemunės pilyje matavimo metu identifikuotas gana ryškus santykinės drėgmės reikšmių skirtumas šildomose ir nešildomose patalpose. Matavimo metu regeneruotos dalies patalpos dar nebuvo naudojamos, todėl buvo palaikomos žemesnės patalpų temperatūros. Šiuo metu, kai jau galutinai pilyje pradėjo veikti viešbutis, temperatūros ir santykinės drėgmės reikšmės jau bus kitokios. Tikėtina, kad šildymo sezono metu kambariuose bus palaikoma aukštesnė, nei buvo matuojant, temperatūra, o tai mažins santykinės drėgmės reikšmes. Atlikti matavimai nešildomose patalpose yra ypač vertingi, nes leido susipažinti su aplinkos rodikliais tiek šiltuoju, tiek šaltuoju laikotarpiu.

Prieš regeneruojant nesutvarkytą pilies dalį ir pasirenkant galimą inžinerinę sistemą, kuri užtikrins patalpų mikroklimatą, rekomenduojama panašius matavimus atlikti dar kartą, bet jau veikiančiame viešbutyje. Gauti rezultatai leistų įvertinti žmonių ir norminio šildymo įtaką pilies mikroklimatui.

Temperatūros matavimai atskleidė, kad abiejų pilių raudonų plytų masyvios sienos užtikrina gan žemas temperatūras patalpose net ir karščiausiomis vasaros dienomis, todėl vėsinimo sistemų poreikis yra nedidelis. Nelabai aišku, ar šis poreikis padidėtų, jei vasaros laikotarpiu būtų didelis kiekis žmonių arba kai veiktų nauja mechaninio vėdinimo sistema. Detalesnė dar vienerių metų temperatūros ir santykinės drėgmės analizė galėtų tai padėti įvertinti.

6. Analizuoti techninių inžinerinių sistemų variantai ir rezultatai

Šiame darbe buvo vertinami keli regeneruojamojo kultūros paveldo objekto pritaikymo visuomenės paskirties poreikiams variantai. Panemunės pilių analizė parodė, kad raudonų plytų mūro kultūros paveldo objektai gali būti įvairios paskirties. Pagal minėtų pastatų esamos paskirties analizę techninės inžinerinės sistemos modeliuojamos atsižvelgiant į šių kelių pastatų pagrindinę paskirtį: meno studija / mokykla, administracinis pastatas, viešbutis ir muziejus. Mikroklimato rodiklių (temperatūros ir santykinės drėgmės) vienerių metų stebėjimai atskleidė, kad vasaros metu storos ir masyvios raudonų plytų mūro sienos užtikrina neaukštas temperatūras patalpose. Tikėtina, kad vėsinimo poreikiai tokiose pastatuose yra nedideli, todėl vėsinimo sistemos galimi sprendimai monografijoje neanalizuojami. Šių (šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo) techninių inžinerinių sistemų technologinių sprendimų aprašymas ir daugiakriteris vertinimas aptartas Šiupšinsko *et al.* straipsnyje (2014) ir mokslo studijoje (Jurevičienė 2014), o šiame skyriuje plačiau aptariami šildymo kartu su vėdinimu sistemų sprendiniai ir atliekamas jų daugiakriteris vertinimas.

1 lentelėje pateikiami galimi šildymo techniniai inžineriniai sprendimai kiekvienam reprezentacinio pastato patalpos paskirties variantui. Šiame darbe siūloma techninę inžinerinę sistemą vertinti pagal keturis kriterijus: energinio efektyvumo, ekonominio efektyvumo, komforto ir funkcionalumo. Atsižvelgiant į numatomo kultūros paveldo objekto paskirtį, pagal funkcionalumo kriterijų įvertinami norminiai ir techniniai reikalavimai pastato mikroklimatui ir kultūros paveldo objekto elementams, įtaka inžinerinių sistemų sprendiniams. Pagal ekonominio efektyvumo kriterijų vertinami inžinerinei sistemai įrengti numatomos sąnaudos, išlaidos inžinerinės sistemos priežiūrai ir pirminei energijai pirkti. Komforto kriterijus vertina atskirų techninių inžinerinių sistemų pasiekiamą mikroklimato lygį. Kiekvienam iš kriterijų suteikus atitinkamą svorį, galima įvertinti kiekvienos techninės inžinerinės sistemos ar jų derinio tinkamumą konkrečios paskirties kultūros paskirties objektui, analizuojamuoju atveju – raudonų plytų mūro pastatams.

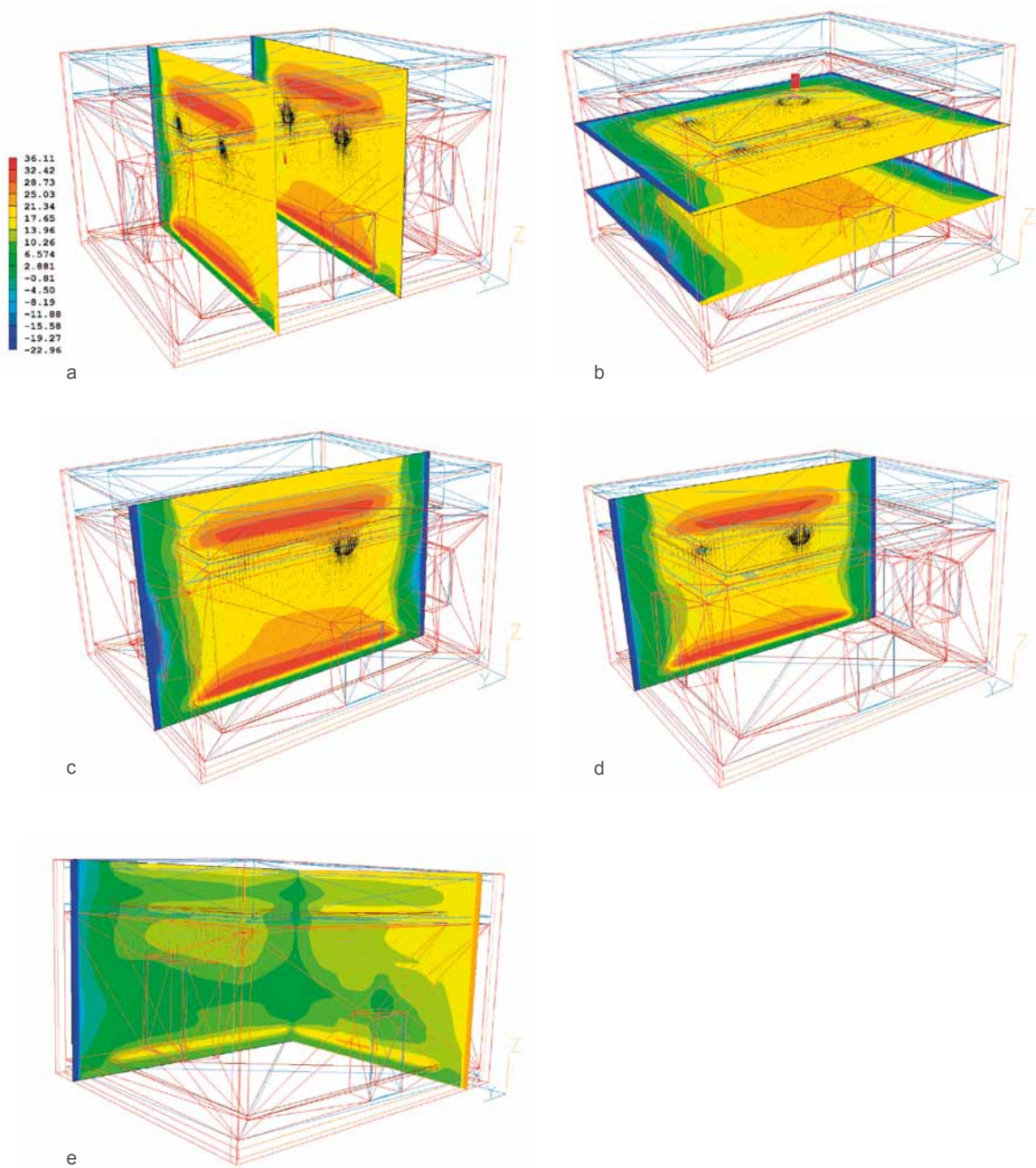
Reprezentacinės patalpos temperatūros ir oro srautų modeliavimas

Skaitinio tyrimo metodika

Skaitinis modeliavimas plačiai taikomas siekiant nustatyti temperatūros ir oro srautų pasiskirstymą pastate. Tam tikslui gali būti naudojama įvairi programinė įranga, iš kurių labiausiai paplitusios šios programos: ANSYS, FLUENT, TRNSYS, PHOENICS ir kt. Siekiant įvertinti pagrindinių inžinerinių sistemų įtaką oro ir konstrukcijų paviršiaus temperatūroms, buvo naudota PHOENICS programa, kuri remiasi baigtinių tūrių metodu. Šis metodas buvo specialiai išstbulintas šilumos pernešimo ir fluidų tekėjimo lygtims spręsti ir yra detalai aprašytas Patankar (1980).

Grindinis šildymas su mechaninio vėdinimo sistema

Reprezentacinėje Panemunės pilies patalpoje modeliuojama grindų šildymo sistema su mechanine oro tiekimo ir ištraukimo sistema. Analizuojamoje patalpoje pirmame ir antrame aukšte grindyse įrengiama vandeninė grindų šildymo sistema. Šviežias oras tiekiamas dviem difuzoriais ir tolygiai paskirstomas patalpoje, kitoje patalpose pusėje numatyti du užteršto oro šalinimo difuzoriai. Reprezentacinė patalpa modeliuojama stacionariomis sąlygomis, kai lauko oro temperatūra yra $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, o viduje palaikoma $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Gauti modeliavimo rezultatai pateikiami 13 pav. Čia pateikti reprezentacinės patalpos temperatūros ir oro srautų modeliavimo rezultatai. Spalvų temperatūros skalė – nuo tamsiai mėlynos (žemiausia temperatūra) iki ryškiai raudonos (aukščiausia temperatūra). Šviežias oras tiekiamas mechaniniu būdu iš palubėje įrengtų skirstytuvų, 13 pav. a dalyje pateikti du vertikalūs patalpos pjūviai tiesiai per tiekiamo ir ištraukiamo oro įrenginius. Čia juodomis rodyklėmis pažymėtos oro judėjimo kryptys. Grindyse įrengti vamzdeliai, kuriais cirkuliuoja karštas šilumnešis, čia ir pasiekama aukščiausia (iki $36\text{ }^{\circ}\text{C}$) konstrukcijos temperatūra. Šildymo sistema įrengiama ant apšiltinimo medžiagos, todėl nuostoliai į rūšį yra nedideli. Antrame aukšte įrengta šildymo sistema šiek tiek šilumos perduoda į pirmojo aukšto patalpą. 13 pav. b dalyje pateikiami du horizontalūs modeliuotos patalpos pjūviai, šioje patalpoje trys sienos yra išorinės ir galima matyti, kaip pasiskirsto temperatūra sienos konstrukcijoje ir pačioje patalpoje. Šiek tiek žemesnės temperatūros yra prie langų ir durų, nes šių konstrukcijos elementų šiluminės charakteristikos yra blogesnės nei sienų (c ir d dalys). Pjūvis 13 pav. e dalyje yra padarytas šalia vidinės sienos paviršiaus, taip siekiama įvertinti galimą sienos paviršiaus temperatūros pasiskirstymą, kai įrengta grindų šildymo sistema su mechaniniais oro vėdinimo įrenginiais. Toks



13 pav. Panemunės pilies reprezentacinės patalpos temperatūros ir oro srautų modeliavimas, kai įrengiamas grindinis šildymas su mechanine vėdinimo sistema

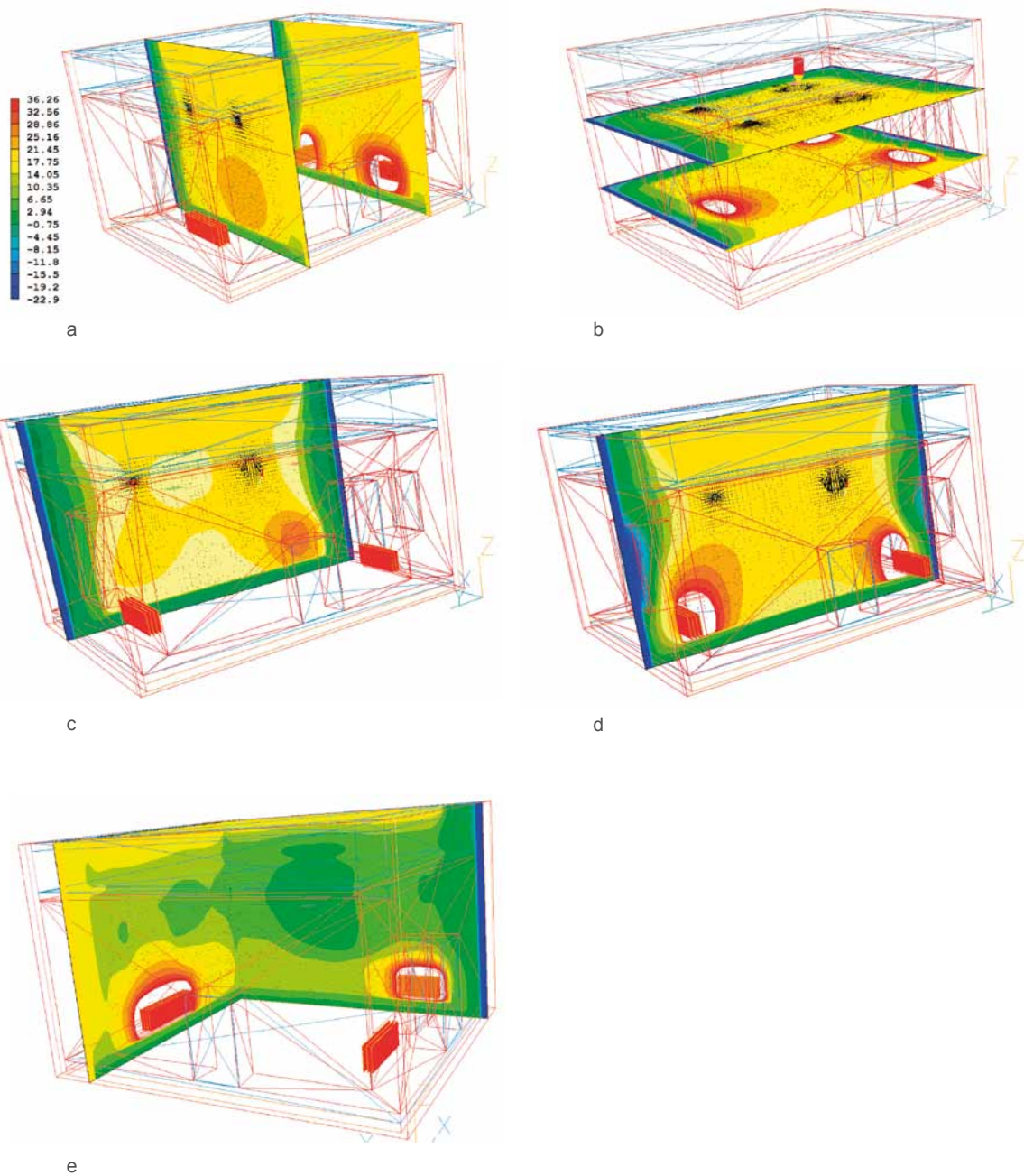
pavaizduotos temperatūros pasiskirstymas leidžia įvertinti, kokią galimą įtaką gali turėti temperatūros vidiniam sienos paviršiui ir ar šildymo sistemos pasiekiami rodikliai gali daryti įtaką kultūros paveldo požiūriu vertingiems elementams. Galima pastebėti, kad analizuojamuoju atveju aukščiausios paviršiaus temperatūros pasiekiamos sienos paviršiuje šiek tiek aukščiau grindų ir arčiau vidinės pertvaros, kuri atskiria patalpą nuo kitos taip pat šildomos patalpos.

Detalesnė 13 pav. analizė rodo, kad patalpų oro temperatūra aukščiausia apatinėje dalyje, toliau kylant į viršų ji žemėja (šis pokytis apima 2–4 °C skirtumą), kol palubėje dėl vėdinimo sistemos ir antro aukšto šildymo sistemos įtakos vėl yra aukštesnė. Tokia šildymo sistema mikroklimato požiūriu yra priimtinausia žmogui, nes kojos patenka į aukštesnės temperatūros zoną, o galva yra šiek tiek vėsesnėje zonoje. Dar vienas privalumas – šildymo prietaisų nematyti, šildomasis paviršius paslėptas po grindimis. Kita vertus, šios šildymo sistemos trūkumas tas, kad šildymo paviršius yra grindų paviršius ir jį užstačius (pvz., baldais) sumažėja šilumos atidavimo efektyvumas. Tai pat tokių sistemų negalima įrengti ten, kur grindys turi kultūros paveldo vertę.

Radiatorinis šildymas su mechaninio vėdinimo sistema

Siekiant įvertinti temperatūros ir oro srautų pasiskirstymą reprezentacinėje patalpoje, kai įrengiama radiatorinė šildymo ir mechaninė oro vėdinimo sistemos, atliktas modeliavimas su PHOENICS programa. Patalpoje numatyti trys radiatoriai, kurių didžiausia leidžiamoji paviršiaus temperatūra neturi viršyti 90 °C (14 pav. pavaizduota balta spalva). Gauti modeliavimo rezultatai pateikti 14 pav. pateikiant skirtingose jo dalyse temperatūros pasiskirstymą įvairiais patalpos pjūviais. 14 pav. a, b, c ir d dalyse patiekiami vertikalūs ir horizontalūs patalpos pjūviai ir šiuose pjūviuose esantis temperatūros pasiskirstymas. Aplink kiekvieną šildymo prietaisą susidaro aukštos temperatūros zonos, kuriose oras įkaista iki net iki 90 °C, o vėliau sušilęs oras kyla į viršų ir 1,5 m aukštyje siekia apie 30 °C temperatūrą. Aukščiausia sienos paviršiaus temperatūra pasiekama už radiatoriaus ir šalia esančioje zonoje (14 pav. e dalis). Kai kuriose zonose temperatūrų skirtumai gali būti labai nedideli. Tai sukelia oro judėjimą, patalpoje esančios dulkės ir teršalai kyla nuo grindų ir gali lengvai nusėsti ant sienos paviršių. Šis reiškinys ypač gerai pastebimas virš šildymo prietaisų, todėl vertingi sienos elementai, esantys šalia ar virš šildymo prietaisų, gali būti užteršti, išdžiovinti ar kitaip neigiamai paveikti. Kintant lauko temperatūrai, į šildymo prietaisus tiekiamo šilumnešio temperatūra mažėja, todėl ir radiatoriaus paviršiaus temperatūra mažėja, pasiekiami mažesni temperatūrų skirtumai ore ir pastato konstrukcijose.

Nagrinėtas šildymo sistemos sprendimas labiau tinka, kai kultūros paveldo objekte nėra vertingų elementų sienose ar šalia jų. Jis labiau pritaikytas tiems atvejams, kai patalpoje bus užstatyta didžioji dalis grindų paviršiaus ir nėra labai griežtų mikroklimato reikalavimų.

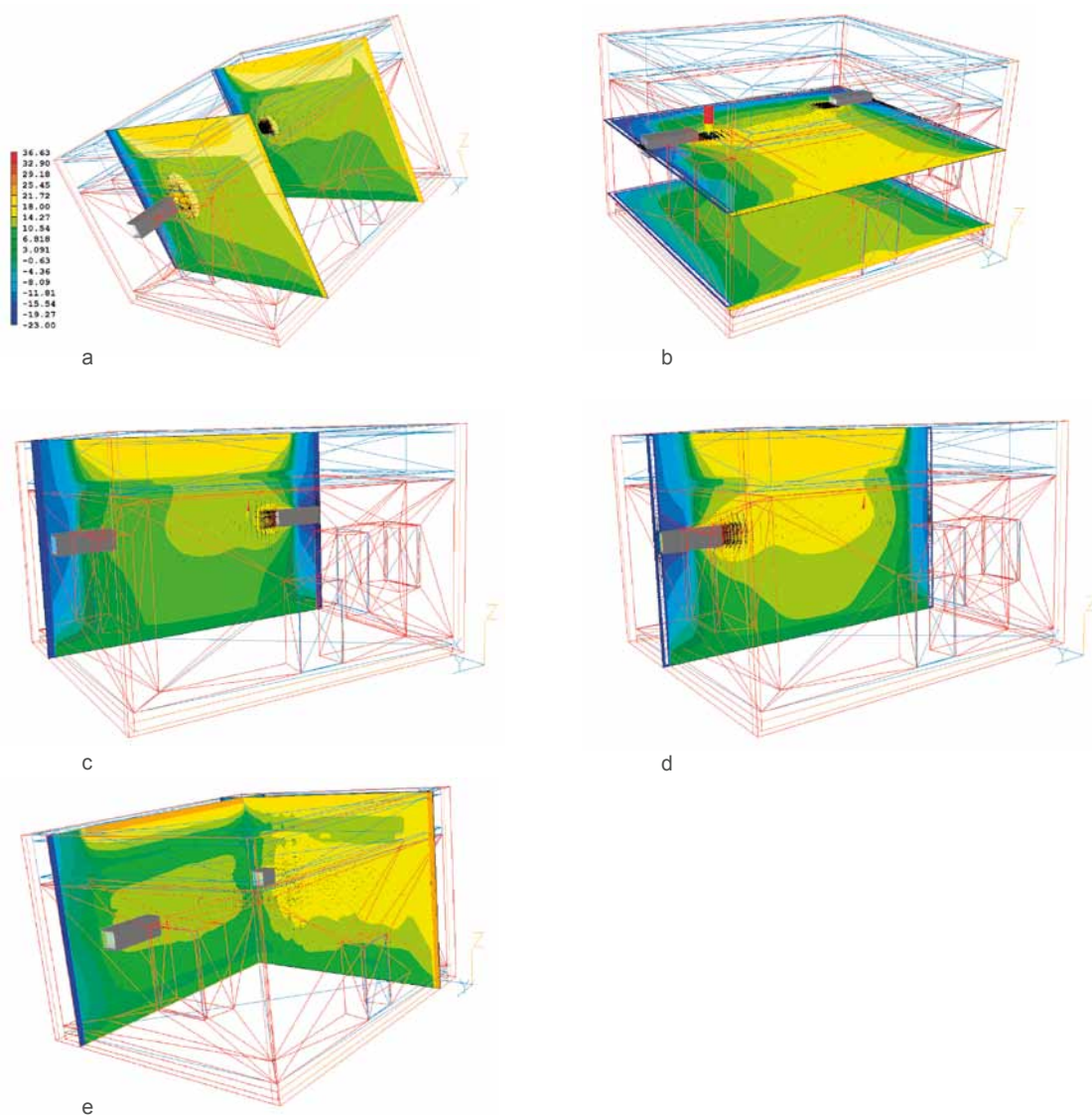


14 pav. Panemunės pilies reprezentacinės patalpos temperatūros ir oro srautų modeliavimas, kai įrengiamas radiatorinis šildymas su mechanine vėdinimo sistema

Orinis šildymas su vėdinimo sistema

Orinio šildymo sistema dažniausiai komponuojama kartu su mechanine vėdinimo sistema, taip užtikrinamas reikiamas šviežio oro kiekis, bet ir padengiami susidarantys šilumos nuostoliai per atitvaras dėl temperatūrų skirtumo ir dėl vėdinimo. Pagrindinis skirtumas tas, kad orinio šildymo sistemoje tiekiamo į patalpą oro temperatūra yra kur kas aukštesnė nei naudojant mechaninę vėdinimo sistemą.

Modeliuojamosios patalpos atveju tariama, kad tiekiamo oro temperatūra, esant didžiausiems šilumos nuostoliams, patalpoje neturi viršyti 36 °C. Gauti modeliavimo rezultatai pateikiami 15 pav.



15 pav. Panemunės pilies reprezentacinės patalpos temperatūros ir oro srautų modeliavimas, kai įrengiama orinio šildymo kartu su šviežio oro tiekimo sistema

Stačiakampiai oro tiekimo įrenginiai įmontuojami skirtingose išorinėse sienose vienodame aukštyje, tačiau skirtingose vietose (15 pav. visose dalyse pažymėta pilkai). Didžiausias oro judrumas ir aukščiausia jo temperatūra yra oro tiekimo vietose, toliau oro srautas pasiskirsto po patalpą. Toks oro judrumas gali kelti nuo grindų paviršiaus dulkes ir įvairius kitus teršalus, kurie vėliau nusėda ir užteršia įvairius paviršius.

Žemiausios temperatūros yra netoli išorinių sienų paviršių (15 pav., e dalis) ir šalia grindų paviršiaus. Modeliuojamos patalpos oro temperatūra labai priklauso nuo tiekiamo karšto oro vietos ir paskirstymo būdo. Analizuojamuoju atveju patalpos oro temperatūra yra aukštesnė viršutinėje dalyje, o žemesnėje dalyje ji yra nepakankama ir nesiekia 20 °C. Orinė šildymo sistema labiausiai tinka, kai patalpos yra šildomos retai, tačiau norima, kad jos sušiltų greitai. Ilgalais tokios sistemos veikimas neužtikrina optimalių mikroklimato sąlygų, todėl dažniau taikomos ten, kur žmonės būna neilgai.

Daugiakriteris reprezentacinės patalpos techninių inžinerinių sistemų sprendinių modeliavimas

Pagal skirsnelyje „Faktoriaus E vertinimas“ pateiktą 4 formulę atliekamas reprezentacinės patalpos daugiakriteris techninių inžinerinių sistemų vertinimas. Šiame skyriuje apžvelgiami sprendinių modeliavimo rezultatai.

Ankstesniame skyriuje modeliuoti atskirų šildymo kartu su vėdinimo sistemomis deriniai išryškino teigiamas ir neigiamas jų savybes, taip pat įtaką patalpos ir atitvarų paviršiaus temperatūroms. Atsižvelgus į šiuos modeliavimo rezultatus ir keliamus įvairios paskirties patalpoms mikroklimato ir techninėms inžinerinėms sistemoms reikalavimus, buvo vertintas skirtingos paskirties pastatų funkcionalumo kriterijus. Šis vertinimas yra ekspertinis, t. y. ekspertai vertina atskirų šildymo sistemų integravimo variantus pagal pastatų paskirtį, gauti vertinimo rezultatai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Ekspertinis funkcionalumo kriterijaus šildymo kartu su mechaninio vėdinimo įrenginiais sistemų įvertinimas

Šildymo sistemos	Meno studija / mokykla	Biuro pastatas	Viešbutis	Muziejus
Radiatorinis šildymas	4	3	2	1
Spindulinis (grindinis) šildymas	2	3	3	4
Spindulinis (lubų) šildymas	3	3	2	3
Spindulinis (sienų) šildymas	2	2	1	1
Centrinė orinė šildymo sistema	2	3	1	2
Ventiliatorinių konvektorių, tiekiančių šviežią orą, sistema	3	4	4	1
Kapiliarinė sistema	2	3	2	3

1 lentelėje pateiktos atskirų sistemų funkcionalumo konkrečiam analizuojamam objektui nedimensinės reikšmės. Šių nedimensinių dydžių reikšmės apibrėžiamos pagal tokią skalę:

- 1 – sistema nėra tinkama (techniniu arba kultūros paveldo požiūriu);
- 2 – sistemos integravimas galimas techniniu požiūriu, tačiau nėra rekomenduojamas;
- 3 – geras sprendimas techniniu ir kultūros paveldo požiūriu;
- 4 – geriausias sprendimas techniniu ir kultūros paveldo požiūriu.

Ta pati skalė buvo naudojama vertinant atskirų sistemų įrengimo ekonominio efektyvumo kriterijų:

- 1 – didžiausios investicijos ir eksploatacinės išlaidos;
- 4 – mažiausios investicijos ir eksploatacinės išlaidos.

2 lentelė. Ekonominio efektyvumo kriterijaus šildymo kartu su mechaninio vėdinimo įrenginiais sistemų įvertinimas

Šildymo sistemos	Visi pastatai
Radiatorinis šildymas	4
Spindulinis (grindinis) šildymas	1
Spindulinis (lubų) šildymas	1
Spindulinis (sienų) šildymas	1
Centrinė orinė šildymo sistema	2
Ventiliatorinių konvektorių, tiekiančių šviežią orą, sistema	3
Kapiliarinė sistema	1

Energinio efektyvumo kriterijus buvo vertinamas pagal 4 balų skalėje (nuo 1 – didžiausias energijos poreikis iki 4 – mažiausias). Pastato norminiai energijos poreikiai buvo vertinti atsižvelgiant į atskirų pastatų darbo laiką ir užimtumą

Reprezentacinės patalpos energijos poreikis skirtingos paskirties atvejais buvo modeliuojamas atsižvelgiant į galimus skirtingus patalpų apkrovimo grafikus. Modeliuojant buvo vertinama, kad mechaninė vėdinimo sistema tiekia reikiamą šviežio oro kiekį tuomet, kai patalpose yra žmonių (arba yra kiti reikalavimai), numatyta, kad esamoje mechaninėje sistemoje numatytas šilumos atgavimas. Skirtingi šilumos poreikiai, esant tos pačios paskirties pastatui, gaunami todėl, kad skirtingos šildymo sistemos turi įvairius efektyvumo koeficientus. Sumodeliuoti energijos poreikiai perskaičiuoti pagal 4 balų skalę, gautos energinio efektyvumo kriterijaus reikšmės pateikiamos 3 lentelėje

3 lentelė. Energinio efektyvumo kriterijaus šildymo kartu su mechaninio vėdinimo įrenginiais sistemų įvertinimas

Šildymo sistemos	Meno studija/ mokykla	Biuro pastatas	Viešbutis	Muziejus
Radiatorinis šildymas	3,4	3,4	3,4	3,4
Spindulinis (grindinis) šildymas	3,6	3,6	3,6	3,6
Spindulinis (lubų) šildymas	2,6	2,6	2,6	2,6
Spindulinis (sienų) šildymas	2,3	2,3	2,3	2,3
Centrinė orinė šildymo sistema	1,0	1,0	1,0	1,0
Ventiliatorinių konvektorių, tiekiančių šviežią orą, sistema	1,5	1,5	1,5	1,5
Kapiliarinė sistema	4,0	4,0	4,0	4,0

Iš pateiktų rezultatų vertinant energinį efektyvumo kriterijų, galima pastebėti, kad efektyviausiai veikia kapiliarinė šildymo sistema, t. y. ji užtikrina pastato šilumos poreikius su mažiausiais sistemos nuostoliais. Centrinė vėdinimo sistema, tiekdamą tą patį patalpos šilumos poreikį, patiria didžiausius sistemos nuostolius. Ši analizė apsiriboja tik atskirų šildymo sistemų efektyvumu, tačiau nevertina šilumos poreikių skirtumo įvairios paskirties patalpose. Taip yra todėl, kad skirtingos paskirties patalpose šilumos poreikių grafikas ir norminiai reikalavimai skiriasi.

Analizuojami šildymo ir vėdinimo sistemų deriniai sugeba skirtingai palaikyti patalpų vidaus mikroklimatą, atsižvelgiant į „Komforto kriterijus“ skirsnyje pateiktą O. Fangerio mikroklimato vertinimo metodiką, pagal 1 formulę apskaičiuotas numatomasis nepatenkintųjų procento rodiklis PPD. Gautos reikšmės buvo perskaičiuotos pagal 4 balų skalę ir pateiktos 4 lentelėje.

4 lentelė. Komforto kriterijaus šildymo kartu su mechaninio vėdinimo įrenginiais sistemų įvertinimas

Šildymo sistemos	Meno studija/ mokykla	Biuro pastatas	Viešbutis	Muziejus
Radiatorinis šildymas	2,2	1,0	2,4	1,3
Spindulinis (grindinis) šildymas	4,0	4,0	1,3	3,3
Spindulinis (lubų) šildymas	3,0	4,0	1,0	2,5
Spindulinis (sienų) šildymas	3,5	2,9	1,7	2,1
Centrinė orinė šildymo sistema	1,0	1,9	2,4	1,0
Ventiliatorinių konvektorių, tiekiančių šviežią orą, sistema	2,0	4,0	4,0	4,0
Kapiliarinė sistema	3,5	4,0	1,3	3,3

Įrengus ventiliatorinius konvektorius leidžia pasiekti geriausius patalpų mikroklimato rezultatus biuro pastate, viešbutyje ir muziejuje. Centrinė orinė šildymo sistema netinka meno studijai / mokyklai.

E faktoriui skaičiuoti buvo taikomi svoriniai koeficientai, kurių svoriai priklauso nuo svarbumo ar daromos įtakos sprendimui. Šiame pavyzdyje buvo padarytos tokios prielaidos: svorio reikšmė 0,31 priskirta funkcionalumo kriterijui, po 0,23 priskirta energinio ir ekonominiu efektyvumo ir komforto kriterijams.

Galutiniai *E* faktoriaus skaičiavimo kiekvienos techninės sistemos tinkamumo skirtingai pastato paskirčiai rezultatai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Daugiakriterio įvertinimo rezultatas

Šildymo sistemos	Meno studija/ mokykla	Biuro pastatas	Viešbutis	Muziejus
Radiatorinis šildymas	3,5	2,9	3,0	2,4
Spindulinis (grindinis) šildymas	2,6	2,9	2,3	3,1
Spindulinis (lubų) šildymas	2,5	2,7	1,7	2,3
Spindulinis (sienų) šildymas	2,2	2,1	1,5	1,6
Centrinė orinė šildymo sistema	1,6	2,1	1,6	1,6
Ventiliatorinių konvektorių, tiekiančių šviežią orą, sistema	2,5	3,3	3,3	2,3
Kapiliarinė sistema	2,6	3,0	2,1	2,8

Pagal 5 lentelę tinkamiausias techninis inžinerinis šildymo sistemos sprendimas, atsižvelgiant į kultūros paveldo objekto paskirtį, apibūdinamas didžiausia *E* faktoriaus reikšme. Pusjuodžiu šriftu nurodyti geriausi daugiakriteriu požiūriu inžinerinių sistemų sprendimai. Menų studijai / mokyklai pagal analizuotą 4 kriterijų *E* faktorių tinkamiausia šildymo sistema yra radiatorinė, biuro pastatui ir viešbučiui – ventiliatorinis konvektorius su šviežio oro tiekimo sistema, muziejui tinkamiausia spindulinio (grandinio) šildymo sistema. Reikia atkreipti dėmesį, kad čia pateikiami vertinimo rezultatai rodo tik nagrinėtos reprezentacinės patalpos modeliavimo rezultatus. Pagrindinis tikslas – pademonstruoti galimą siūlomoms metodikoms pasiekiamą rezultatą. Kiekvieno kultūros paveldo objekto (plytų mūro pastato) atveju reikėtų detalai įvertinti kriterijus ir jiems suteikiamas svorių reikšmes. Modeliuojant analizuojamą atvejį daugiau dėmesio skirta mikroklimato rodiklių užtikrinimui kultūros paveldo objekto lankytojams. Tuo atveju, kai yra didelės vertės saugotinių paveldo elementų pastatų konstrukcijos detalių ar pan., šiuos rodiklius galima įtraukti į funkcionalumo ir komforto kriterijus. Tuomet galimi rezultatai gali pasikeisti ir išryškinti kitų sistemų sprendinius.

Išvados

Atliktų mokslinių darbų analizė atskleidė, kad, prieš regeneruojant esamą sistemą, būtina detali ne trumpiau kaip metus trunkanti mikroklimato parametrų stebėseną, ypač pasigendama šios analizės regeneravus objektą. Dažniausiai regeneravimo sprendimai apima konkretaus kultūros paveldo objekto ar muziejaus inžinerinių sistemų analizę, bet trūksta nuoseklesnės metodikos, kuri padėtų identifikuoti tam tikrą optimalių sprendimų paieškos eigą. Šiame darbe tokia analizė buvo atlikta Raudonės ir Panemunės pilių patalpose ir erdvėse.

Įvertinus Lietuvos ir užsienio šalių patirtį, matyti, kad šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sprendimai, regeneruojant kultūros paveldo objektus, priklauso nuo funkcionalumo, komforto, energinio ir ekonominio efektyvumo kriterijų derinių. Todėl daugiakriteris vertinimas, ieškant geriausio sprendimo, gali būti tinkamas metodas.

Faktinių matavimų statistinė rezultatų analizė išryškino, kad vasarą patalpose neviršijamos viršutinių normuojamų patalpų temperatūrų ribos, todėl vėsinimo sistemos nėra būtinos ir šioje dalyje neanalizuojamos santykinės drėgmės reikšmės gana dažnai viršijo norminius dydžius, ypač tai buvo pastebima pirmuose pilių aukštuose ir rūsyje.

Reprezentacinės patalpos techninių inžinerinių sistemų sprendinių modeliavimas PHOENICS modeliavimo programa leido įvertinti temperatūros pasiskirstymą patalpoje ir ant atitvarų vidinių paviršių. Šis būdas puikiai iliustruoja galimą inžinerinių sistemų sprendimų įtaką kultūros paveldo objekto vertingiems elementams.

Analizuotos inžinerinių sistemų (šildymo ir vėdinimo) regeneravimo galimybės Panemunės pilies reprezentacinėje patalpoje, siekiant ją pritaikyti visuomenės poreikiams, pvz., įrengti meno studiją / mokyklą. Menų studijai/mokyklai pagal analizuotą keturių kriterijų *E* faktorių tinkamiausia šildymo sistema būtų radiatorinė, biuro pastatui ir viešbučiui – ventiliatorinis konvektorius su šviežio oro tiekimo sistema variantas, muziejui tinkamiausia spindulinio (grindinio) šildymo sistema.

Literatūra

- Alev, Ü.; Eskola, L.; Arumägi, E.; Jokisalo, J.; Donarelli, A.; Siren, K.; Kalamees, T. 2014. Renovation alternatives to improve energy performance of historic rural houses in the Baltic Sea region, *Energy and Buildings* 77: 58–66. doi:10.1016/j.enbuild.2014.03.049
- Ascione, F.; Bellia, L.; Capozzoli, A.; & Minichiello, F. 2009. Energy saving strategies in air-conditioning for museums, *Applied Thermal Engineering* 29(4): 676–686. doi:10.1016/j.applthermaleng.
- Bellia, L.; Capozzoli, A.; Mazzei, P.; & Minichiello, F. 2007. A comparison of HVAC systems for artwork conservation, *International Journal of Refrigeration* 30(8): 1439–1451. doi:10.1016/j.ijrefrig.2007.03.005
- Bencs, L.; Spolnik, Z.; Limpens-Neilen, D.; Schellen, H. L.; Jütte, B. a. H. G.; & Van Grieken, R. 2007. Comparison of hot-air and low-radiant heating systems on the distribution and transport of gaseous air pollutants in the mountain church of Rocca Pietore from artwork conservation points of view, *Journal of Cultural Heritage* 8(3): 264–271. doi:10.1016/j.culher.2007.05.001
- Camuffo, D. 2014. *Microclimate for cultural heritage*. 526 p.
- Camuffo, D.; Grieken, R. Van; Busse, H.; Sturaro, G.; Valentino, A.; Bernardi, A.; Blades, N.; Shooter, D.; Gysels, K.; Deutsch, F.; Wieser, M.; Kim, O.; Ulrych, U. 2001. Environmental monitoring in four European museums, *Atmospheric environment* 1(1): 127–140.

- Camuffo, D.; Pagan, E.; Bernardi, A.; & Becherini, F. 2004. The impact of heating, lighting and people in re-using historical buildings: a case study, *Journal of Cultural Heritage* 5(4): 409–416. doi:10.1016/j.culher.2004.01.005
- Camuffo, D.; Pagan, E.; Rissanen, S.; Bratasz, L.; Kozłowski, R.; Camuffo, M.; & della Valle, A. 2010. An advanced church heating system favourable to artworks: A contribution to European standardisation, *Journal of Cultural Heritage* 11(2): 205–219. doi:10.1016/j.culher.2009.02.008
- CIBSE. 2005. *Guide B: Heating, Ventilating, Air Conditioning and Refrigeration (CIBSE Guide B)*. Vasa 429 p. Chartered Institution of Building Services Engineers (January 2005).
- Co2olBricks. 2013a. *Energy Refurbishment of Historic Buildings in the Baltic Sea Region*. Final Report, p. 60.
- Co2olBricks. 2013b. *Improving the Energy Efficiency of Historic Buildings*. 84 p.
- Co2olBricks. 2013c. *Refurbishment for the energy efficiency of historic buildings in member states in the Baltic Sea Region A handbook of the “most common methods*. 68 p.
- Čekanavičius, V. 2011. *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Kaunas
- Čekanavičius, V.; Murauskas, G. 2000. *Statistika ir jos taikymai*. I. Vilnius: TEV. ISBN 9986-546-93-1
- Čekanavičius, V.; Murauskas, G. 2002. *Statistika ir jos taikymai*. II. Vilnius: TEV. ISBN 9955-491-16-7
- Hamdy, M.; Hasan, A.; Siren, K. 2011. Applying a multi-objective optimization approach for design of low-emission cost-effective dwellings, *Building and Environment* 46(1): 109–123.
- Juodis, E. 2009. *Vėdinimas*. Vilnius: Technika. 400 p.
- Jurelionis, A.; Šeduikytė, L. 2013. *Pastatų mikroklimatas*. Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla.
- Jurevičienė, J.; Burinskienė, M.; Genytė, I.; Šiupšinskas, G. 2014. *Raudonų plytų mūro architektūros paveldo pastatų regeneravimo metodika: Panemunės pilys: mokslo studija*. Vilnius: Technika, 2014. 60 p.
- La Gennusa, M.; Lascari, G.; Rizzo, G.; Scaccianoce, G. 2008. Conflicting needs of the thermal indoor environment of museums: In search of a practical compromise, *Journal of Cultural Heritage* 9(2): 125–134. doi:10.1016/j.culher.2007.08.003
- López, C. S. P.; Frontini, F. 2014. Energy Efficiency and Renewable Solar Energy Integration in Heritage Historic Buildings, *Energy Procedia* 48: 1493–1502. doi:10.1016/j.egypro.2014.02.169
- LST EN 15251:2007. *Pastatams projektuoti ir jų energetinėms charakteristikoms įvertinti skirti vidaus aplinkos įvesties parametrai, apimantys vidaus oro kokybę, šiluminės aplinkos, apšvietimo ir akustinės charakteristikas*. 52 p.
- LST EN 16242:2013. *Kultūros vertybių išsaugojimas. Oro drėgmės ir drėgmės mainų tarp oro ir kultūros vertybių matavimo procedūros ir matuokliai*. 29 p.
- LST EN 15759-1:2012. *Kultūros vertybių išsaugojimas. Vidaus klimatas. 1 dalis. Bažnyčių, koplyčių ir kitų kulto vietų šildymo gairės*. 22 p.
- LST EN 15757:2010. *Kultūros vertybių išsaugojimas. Techniniai reikalavimai, keliami temperatūrai ir santykinei drėgmei siekiant riboti organinių higroskopinių medžiagų mechaninę pažeidą dėl klimato veikimo*. 12 p.
- LST EN 15316-2-1:2007. *Pastatų šildymo sistemos. Sistemos energijos poreikio ir sistemos našumo skaičiavimo metodas. 2-1 dalis. Spinduliuojančios patalpų šildymo sistemos*. 39 p.
- LST EN 15459:2008. *Energetinės pastatų charakteristikos. Pastatų energetinių sistemų ekonominio įvertinimo procedūra*. 50 p.
- LST EN ISO 7730:2006. *Šiluminės aplinkos ergonomika. Šiluminio komforto analitinis nustatymas ir aiškinimas, naudojant numatomojo vidutinio vertinimo ir numatomojo nepatenkintųjų procento rodiklį bei vietinio šiluminio komforto kriterijų skaičiavimą (ISO 7730:2005)*. Vilnius. 54 p.
- Makrodimetri, M. 2010. *Heating historic structures. A review of heating systems in historic church buildings and implications related to conservation and comfort. The case of four historic churches in Cambridge*.
- Mendelevičius, J. 2008. *Lietuvos tradicinių kulto pastatų mikroklimato ypatumai ir jų optimizacija*. Seminaras „Kultūros vertybių apsauga ir mikroklimatas bažnyčiose“, 2008 09 16.

- Moropoulou, A.; Labropoulos, K. C.; Delegou, E. T.; Karoglou, M.; Bakolas, A. 2013. Non-destructive techniques as a tool for the protection of built cultural heritage, *Construction and Building Materials* 48: 1222–1239. doi:10.1016/j.conbuildmat.2013.03.044
- Padfield, T.; Borchersen, K. 2007. MUSEUM. In Tim Padfield Karen Borchersen (Ed.), *Museum Microclimates Contributions to the Copenhagen conference 19–23 November 2007* (p. 288). The National Museum of Denmark.
- Rogoža, A.; Čiuprinskas, K.; Šiupšinskas, G. 2006. The optimisation of energy systems by using 3E factor, *The case studies* 12(1): 63–68.
- Samek, L.; De Maeyer-Worobiec, A.; Spolnik, Z.; Bencs, L.; Kontozova, V.; Bratasz, Ł.; Kozłowski, R.; Van Grieken, R. (2007). The impact of electric overhead radiant heating on the indoor environment of historic churches, *Journal of Cultural Heritage* 8(4): 361–369. doi:10.1016/j.culher.2007.03.006
- Schoffelen, M. E. A.; Schellen, H. L. 2004. *Thermal performance of a local bench heating system for churches*.
- Spolnik, Z.; Worobiec, A.; Samek, L.; Bencs, L.; Belikov, K.; Van Grieken, R. 2007. Influence of different types of heating systems on particulate air pollutant deposition: The case of churches situated in a cold climate, *Journal of Cultural Heritage* 8(1): 7–12. doi:10.1016/j.culher.2006.09.003
- Šiupšinskas, G.; Genytė, I.; Venckauskaitė, J. 2014. Selection of microclimate systems in brick castles considering the requirements of cultural heritage, in *9th International Conference “Environmental Engineering”, May 22-23, 2014, Vilnius, Lithuania: selected papers* CD. Vilnius: Technika, 1–6. ISBN 9786094576904. <http://dx.doi.org/10.3846/enviro.2014.136>
- Zagorskas, J.; Zavadskas, E. K.; Turskis, Z.; Burinskienė, M.; Blumberga, A.; Blumberga, D. 2014. Thermal insulation alternatives of historic brick buildings in Baltic Sea Region, *Energy and Buildings* 78: 35–42. doi:10.1016/j.enbuild.2014.04.010

Integration of Technical Systems of Brick Cultural Heritage Objects

Giedrius ŠIUPŠINSKAS

Summary

Regeneration of cultural heritage objects is a very complicated and integrated process, because, unlike a conventional case of building modernisation, controversial requirements (different evaluation criteria) intersect therein, which means that optimal balance is not always possible.

The scientific literature emphasises that during adjustment of brick cultural heritage objects to the public needs, a confrontation/conflict of indoor microclimate requirements is obtained rather often (*Bellia et. al. 2007*). Some requirements are imposed on elements with cultural heritage value or exhibits (showpieces) to be protected, and completely different requirements are designed for the premises to be visited by humans. Suitable microclimate conditions may be guaranteed by modern technical engineering systems, which must be selected while taking into account a number of criteria (technical and microclimate requirements, energy efficiency, integration of renewable resources, extent of investments, costs of operation and maintenance, etc.).

Traditional technical engineering systems (heating, ventilation and air conditioning) mostly have a concentrated effect, i.e. they create certain zones of different temperature fluctuations, which balance out the established microclimate regime in the premises of a cultural heritage object. In this way, the emergence of new infrastructure may adversely affect the protected object or its individual elements (*Camuffo 2014*).

All potential changes, which may be impacted by heating, ventilation or air conditioning systems and their operational strategy, must be aimed at satisfaction of requirements for indoor microclimate and protection of cultural heritage object.

The requirements of indoor microclimate in the premises of brick heritage objects depend on the purpose of the building, its cultural heritage value and elements to be protected as well as their number. A proper technical engineering system must maintain the established microclimate parameters, i.e. to react quickly to changes resulting from outside temperature fluctuations and internal heat inflows that are dynamically varying (e.g. due to a large number of visitors in the museum). Before installation of a new technical engineering system, it is recommended to perform measurements of actual indoor microclimate indicators for the period not shorter than one year; and, taking into account the results obtained, suggest possible regeneration solutions.

This chapter contains the statistical analysis of measurements of microclimate parameters (temperature and relative humidity) in the castles of Raudonė and Panemunė, performed during one year period. In addition, it discusses the methodology proposed by the author, which can help specialists select a proper combination of engineering systems (heating, ventilation and air conditioning) that may be used in adjustment of a brick cultural heritage object to different needs of the public. Engineering systems were modelled and arranged, their advantages and shortages were assessed in order to ensure the indoor microclimate of cultural heritage object while adapting the object to the various needs of the society.

Basing on the example of Panemunė Castle, this chapter analyses four regeneration cases of brick castles (art studio/school, office building, hotel and museum). The simulation software PHOENICS was used for evaluation of the temperature distribution in representational premises and on its wall surfaces.

This monograph proposes the assessment of the technical engineering system according to four criteria: energy efficiency, cost-efficiency (economic efficiency), comfort and functionality. Taking into account the intended purpose of a cultural heritage object, the normative and technical requirements for the building microclimate and elements of the cultural heritage object as well as the impact on solutions of engineering systems are assessed according to the functionality criterion.

The estimated installation costs of the engineering system, its maintenance and operation expenses and energy purchase charges are assessed according to the cost-efficiency criterion.

The comfort criterion determines the microclimate level, achieved by individual technical engineering systems.

The suitability of individual technical engineering systems or their combination in a cultural object (and in the analysed case – for red brick buildings) may be assessed after each criterion is given an appropriate weight.

PILIES MŪRINIŲ PASTATŲ ATNAUJINIMO METODIKA

Darius KALIBATAS

Įvadas

Europos šalyse istoriniai mūro pastatai sudaro nemažą visų pastatų dalį. Kalbant apie mūro pilis, vien Lietuvoje jų yra daugiau nei 20, neskaičiuojant dar neatnaujintų pilių bei panašaus laiko ir pastatymo istorinių mūro pastatų, sudarančių didesnę dalį senamiesčio. Toliau visi šie pastatai, įskaitant pilis, vadinami mūro pastatais arba tiesiog pastatais. Didelė dalis šių pastatų yra unikalios išvaizdos, kuri turi būti išsaugota ateinančioms kartoms ir (arba) pritaikyta šiuolaikiniams visuomenės poreikiams. Tačiau šie pastatai buvo pastatyti tuo metu, kai energijos vartojimas nebuvo toks svarbus kaip šiandien dėl palyginti žemų energijos kainų ir tradicinių statybos būdų.

Energijos sąnaudos pastatuose sudaro apie 40 % visų energijos sąnaudų Europoje. Dėl šios priežasties pastaruosiu metu vis daugiau pastangų telkiama atliekant tyrimus ir taikant būdus, kaip išsaugoti energiją pastatų sektoriuje (Petersdorf *et al.* 2005), nustatant skirtingus suvartojamos energijos matavimo kriterijus skirtingais lygmenimis (žr. Europos pastatų energinio naudingumo direktyvą (angl. *The European Energy Performance in Buildings Directive*) (EU, Directive 2010/31/EU 2010). Pagal šią direktyvą esminis pastatų energinio naudingumo reikalavimas, siekiant ilgalaikių tikslų, yra beveik *nulinio energijos suvartojimo pastatai* (angl. *Nearly Zero-Energy Buildings*, NZEBs). Lietuvoje energinis naudingumas nėra susijęs su konkrečia energijos suvartojimo verte ir apibrėžiamas tam tikra pastato energinio naudingumo klase. Kiekvienas pastatas įvertinamas atskirai. NZEB yra toks pastatas, kuris atitinka statybos techninio reglamento STR 2.01.09:2012 A++ klasę. Pastato energinio naudingumo klasė nustatoma pagal Pastato energinio naudingumo sertifikavimo sistemą (NRG3) (NRG-sert 2014), sukurtą remiantis STR 2.01.09:2012 ir nuolat atnaujinamą įvykus STR pakeitimams.

Kitas istorinių pastatų regeneravimo aspektas yra tas, kad jų regeneravimas turėtų padėti spręsti aplinkosaugos problemas ir gerinti gyvenimo kokybę, todėl regeneravimas turėtų atitikti darnaus vystymosi reikalavimus, kurių pagrindą sudaro trys lygiaverčiai komponentai – aplinkosauga, ekonominis ir socialinis vystymasis. Darnaus vystymosi tikslas – suderinti ekonominį augimą, socialinę pažangą ir taupiai naudoti gamtos išteklius, palaikyti ekologinę pusiausvyrą ir užtikrinti palankias gyvenimo sąlygas dabarties ir ateities kartoms (Burinskienė, Rudzkienė 2009; Medineckienė *et al.* 2010). Darnios plėtros koncepcija suprantama kaip procesas kurti sveiką aplinką, gyvybingą ekonomiką, socialinę gerovę ir aktyvią bendruomenę. Jungtinės Karalystės Vyriausybė 2003 m. sukurtame darniųjų bendruomenių plane pateikė viziją, kaip bendruomenės turėtų vystytis ekonominiu, socialiniu ir aplinkos aspektu artimiausius 20 metų, atsižvelgda-

mos į ateities kartų gerovę ir poreikius. Darni plėtra statyboje suprantama kaip statyba tokių pastatų, kurie geriau tenkina žmonių ir aplinkos poreikius. Privalo būti panagrinėti ne tik techniniai reikalavimai, keliami pastatui, bet ir ekonominis bei ekologinis visapusiško atnaujinimo tikslingumas atliekant statybos darbus arba keičiant pastato funkcionalumą.

Taigi didėja poreikis regeneruoti istorinių pastatų, taip pat ir pilių mūrinius pastatus. Tačiau daugelis esamų pastatų regeneravimo metodikų, priemonių ir medžiagų yra skirta naujiems pastatams regeneruoti, bet netinka pilių mūriniams pastatams, nes pastaruoju atveju svarbu išsaugoti istorinę pilių vertę, autentiškas konstrukcijas ir (arba) tradicines medžiagas. Atsižvelgiant į pilių regeneravimo ypatybes, faktinis energinis jų naudingumas gali būti pagerintas dviem trimis energinio efektyvumo klasėmis, t. y. nuo F klasės iki C arba D klasės. Energinio naudingumo standartai daugelyje Europos šalių šiuo momentu nėra taikomi, tačiau esamos politikos tendencijos rodo, kad padėtis gali keistis.

Energinis naudingumas ir mūriniai pastatai yra dvi sunkiai suderinamos sritys (Fabbri 2013). Šiuos du klausimus svarbu nagrinėti tokiu požiūriu, kad gaunamas rezultatas atitiktų šiandienius energinio naudingumo reikalavimus ir skatintų išsaugoti istorinius pastatus ateities kartoms (Hensley, Aguilar 2012).

1. Energinio efektyvumo matų taikymas pilių mūrinių pastatų regeneracijai

Energijos sąnaudos pastato vidaus erdvei šildyti ir šaldyti sudaro apie 45 % visos suvartojamos energijos pastato viduje. Kita didelė dalis energijos suvartojama vandeniui šildyti, apšvietimui ir elektroniniams įrenginiams palaikyti. Taigi pastato energinis efektyvumas gali būti padidintas regeneravus pastato konstrukcijas, t. y. optimizavus pastato apvaskalą (angl. *envelope*), užtikrinus tinkamą intelektinį šildymo, ventiliacijos ir oro kondicionavimo (angl. *Heating, Ventilation and Air Conditioning*, HVAC) sistemų valdymą (Jung *et al.* 2013; Xu *et al.* 2012; Aste *et al.* 2012), pakeitus duris ir langus, pagerinus pastato sandarumą.

1.1. Istorinių mūrinių pastatų energinio atnaujinimo kriterijai

Projekto Co2olBricks (Refurbishment for the energy... 2013), kuris vyko 2010–2013 m. ir buvo iš dalies finansuojamas Europos Sąjungos (ES), tarptautinė ekspertų komanda sudarė istorinių mūrinių pastatų energinio atnaujinimo efektyviausių kriterijų sąrašą, kuris pateikiamas 1 lentelėje ir papildytas kainos bei sudėtingumo kriterijumi. Šie kriterijai gali būti suskirstyti į tokias tris kategorijas:

1. Šildymo įrenginių suvartojamos energijos kiekio mažinimas

- Šildymo įrenginių modernizavimas – daugelyje istorinių objektų, taip pat ir mūrinėse pilyse, įdiegta sena šildymo infrastruktūra ir boileriai. Pakeitus šią sistemą modernia šildymo sistema, gali padidėti šildymo efektyvumas ir iki 40 % sumažėti energijos sąnaudos šildymui.
- Šildymo siurblių instaliavimas – norint sumažinti energijos sąnaudas, pilyse ir kituose istoriniuose pastatuose dažnai naudojami šildymo siurbLIAI. Jie naudoja aplinkos šilumą aplinkos orui ir vandeniui šildyti. Užtikrinus stabilią, gerai reguliuojamą ir automatinio būdu kontroliuojamą šildymo sistemą, kuri veikia visus metus, galima išsaugoti iki 30 % suvartojamos energijos šildymui arba iki 10 % visos pastato suvartojamos energijos.
- Infraraudonojo spindulio įrengimas – didelėse erdvėse suvartojamos energijos kiekis gali būti sumažinamas įdiegus vietinius šildymo mazgus.

2. Pastato apvalkalo energinio efektyvumo didinimas

- Stogų ir šlaitinių lubų izoliacija (angl. *Post-insulation of roof and sloped ceilings*) – iki 42 % šilumos išskiriama pro pastato stogą, todėl pastato stogo regeneravimas yra esminis žingsnis gerinant energinį pastato efektyvumą.
- Išorinių sienų vidaus izoliacija – pastatai, pastatyti iki 1980 m., dažniausiai neturi izoliacijos arba ji yra netinkama. Tačiau istorinių objektų ir pilių išorinių sienų izoliacija yra gana sudėtinga ir komplikuota. Todėl galima izoliuoti tik išorinių sienų vidų išlaikant istorinę jų išorės išvaizdą. Be to, įrengiant išorės sienų vidaus izoliaciją svarbu įvertinti, kaip tai paveiks esamas sienas.
- Rūsio sienų ir lubų izoliacija – oro temperatūros skirtumas tarp vidaus ir pirmo aukšto arba rūsio yra žemesnis negu temperatūrų skirtumas tarp pastato vidaus ir išorės. Tyrimai parodė, kad grindų izoliacija leidžia nedaug sumažinti energijos sąnaudas. Tačiau jeigu grindis izoliuoti numatyta bendrajame pastato regeneravimo plane, nereikia praleisti šios galimybės.
- Naujų langų įstatymas arba energetiškai efektyvus antrinis langų stiklinimas, langų užtamsinimas. Dažnai kultūrinės ir istorinės vertės pastatų langai turi būti tam tikri, todėl langus modernizuoti ne visuomet galima, bet galima taikyti individualius atnaujinimo metodus: sandarinti langus, įrengti antrinį stiklą, pakeisti senus stiklus naujais, turinčiais mažai geležies ir mažai užtamsintais, paliekant senus rėmus, instaliuoti šviesą atspindinčią sistemą, įrengti žaliuzes ir (arba) užuolaidas, visiškai pakeisti langą, pakeisti lango paketus, įrengti saulę atspindinčią sistemą.
- Pastato sandarumo didinimas ir vėdinimo sistemos įdiegimas – pastato sandarumas yra pagrindinė pastato savybė, lemianti energinį jo naudingumą. Kai pilių ir istorinių objektų sandarumas yra blogas, prarandama iki 40 % šilumos. Daugelis tyrimų parodė, kad tai yra svarbiausia žemo pilies mūro pastatų energinio efektyvumo priežastis. Tačiau padidinus sandarumą, būtina įrengti tinkamą vėdinimo sistemą. Norint užtikrinti komfortišką vidaus aplinką, oro apsikeitimas turi sudaryti 0,5 l/h.

1 lentelė. Energinio atnaujinimo efektyviausių kriterijų sąrašas

Energinio efektyvumo kriterijai	Nr.	Galimas energijos išsaugojimas, % nuo viso energijos kiekio, suvartojamo pastate	Kaina (5 – aukšta, 3 – vidutinė, 1 – žema)	Sudėtingumas (5 – aukštas, 3 – vidutinis, 1 – žemas)
Šildymo įrenginys / boileris	1	17	4	2
Šildymo siurblys	2	15	3	3
Stogų ir šlaitinių lubų izoliacija	3	15	4	
Išorinių sienų (iš vidaus) izoliacija	4	14	5	5
Nauji langai arba energiškai efektyvus antrinis langų stiklinimas, langų užtamsinimas	5	11	2	1
Pastato sandarumo didinimas	6	8	1	1
Ventiliavimo sistemos suregulavimas	7	Padidinamas komforto laipsnis, kartu pagerinus sandarumą	4	4
Energiją tausojanti apšvietimo sistema	8	7	1	1
Rūsio sienų ir lubų izoliacija	9	3	4	4
Intelektinių programų sistemų įdiegimas	10	2	3	2
Infraraudonasis spinduolis	11	Iki 30 vienetų didelėje patalpoje (pilys ir kt.)	4	3

3. Kiti techniniai kriterijai

- Šilumos regeneravimo sistemos leidžia sutaupyti iki 50–90 % energijos ir padidinti metinį energinį efektyvumą iki 60–95 %.
- Energiją tausojančios apšvietimo sistemos įdiegimas. Pilių ir istorinių objektų apšvietimui suvartojama iki 11 % visos suvartojamos energijos, o šios sąnaudos gali būti sumažintos instaliavus modernius LED šviestuvus.
- Centrinis elektrinių komponentų valdymas – elektros įrenginiai suvartoja apie 7 % energijos. Šios sąnaudos gali būti sumažintos įdiegus automatines elektrinių komponentų valdymo sistemas.

Privalu įvertinti ir tai, kad dažniausiai tenka regeneruoti pilis pagal kelis skirtingų kategorijų kriterijus, nes regeneravimas pagal vieną kriterijų neduoda laukiamos naudos. Pavyzdžiui, modernizavus pilies mūrinio pastato šildymo sistemą ir pakeitus langus bei duris, pilies pastato energinis efektyvumas gerokai padidėja ir yra racionalus.

1.2. Pilies mūrinių pastatų atnaujinimo strategija

Pilies mūrinių pastatų atnaujinimas grindžiamas tokiais būdais:

- pirmenybė teikiama regeneruojamo pastato struktūrai ir vietai;
- visapusiška orientacija į rinkos ekonomiką;
- pastato pritaikymas visuomenės poreikiams;
- maksimalus konstruktyvaus ir planuojamo sprendimo ypatumų naudojimas statiniams.

Paskutinė prielaida yra pagrindas, priklausantis nuo daugelio veiksnių.

Kalbant apie atnaujinamos pilies mūrinio pastato vietą, turimas galvoje užduočių, tokių kaip modernizavimo koncepcijos, formavimas. Užduotis įgyvendinus turi būti gautas naudingas plotas, apskaičiuotas atsižvelgiant į komforto reikalavimus ir atitinkantis pastato naudojimo kategoriją.

Orientuojant modernizaciją į rinkos ekonomiką, šiuo metu siekiama kuo daugiau finansavimo gauti iš išorės. Tai Europos Sąjungos lėšos, skirtos atnaujinimui, Lietuvos valstybės lėšos (susijusių regeneravimo projektų vykdymas), privačios lėšos ir kiti šaltiniai.

Modernizuojant pastatą reikia ne tik išlaikyti pastato autentiškumą, bet ir pritaikyti jį visuomenės poreikiams. Tai numato darnaus vystymosi strategija.

Ir paskutinė prielaida – tai konstruktyvūs ir architektūriniai atnaujinamų pastatų ypatumai, kurie priklauso nuo pradinės pastatų reikšmės ir pastatymo periodo.

Dalyje pastatų yra išsaugotos laikančiosios konstrukcijos – pamatai ir kapitalinės sienos turi reikšmingą ilgaamžiškumo rezervą. Silpnu elementu būna medinės perdangos, prastovėjusios 100 ir daugiau metų, t. y. ilgiau nei leidžia norminiai terminai. Todėl kardinalus jų pakeitimas pateisinamas, nes suteikia plačių rekonstravimo galimybių. Tačiau nemažai atvejų, kai apgriuvę yra ne tik mediniai elementai, bet ir pastato sienos bei pamatai. Tokiu atveju atnaujinimo projekte būtina numatyti konstrukcijų sustiprinimą ir technologinių bei garso izoliacijos savybių padidinimą.

Kalbant apie modernizavimo strategiją, negalima pamiršti socialinių, ekonominių, ekologinių ir transporto aspektų. Renovacija padeda išspręsti dar vieną socialinę problemą dėl pertekliško – pilių mūro pastatų pritaikymas visuomenės poreikiams, kaip tai padaryta su Raudonės pilimi (dabar ji veikia kaip pagrindinė mokykla).

2. Pilių mūro pastatų atnaujinimo metodikos Europos šalyse

Šiame skyriuje pateikiami pavyzdžiai, kaip skirtingose Europos šalyse buvo atnaujinti mūro pastatai, siekiant padidinti pastato energinio naudingumo klasę. Atlikus tyrimus pagal Co2olRicks (Refurbishment for the energy... 2013) projektą, nurodoma, kaip skirtingose šalyse buvo atliekamas regeneravimas. Esamas tyrimas papildytas Lietuvos atvejais. Tai Raudonės, Panemunės ir Raudondvario pilių mūro pastatų regeneravimas. Sukaupta patirtis apibendrinama metodikoje. Prieš nagrinėjant skirtingose šalyse atliktus pastatų regeneravimo atvejus, svarbu pabrėžti, kad įvairiose šalyse regeneravimo aspektas nagrinėjamas skirtingai ir ne visuomet su regeneravimu susiję duomenys yra prieinami.

Pateikti pavyzdžiai atrinkti pagal pagrindinį kriterijų, tinkamą mūriniams pastatams regeneruoti, tai vidinis išorinių sienų apšiltinimas. Pateikti pavyzdžiai leidžia spręsti apie esamą pastatų regeneravimo būklę skirtingose šalyse.

2.1. Išorinių sienų vidinis atnaujinimas Europos šalyse

Vienas iš svarbesnių pilies mūro pastato atnaujinimo etapų, norint padidinti pastato energinio naudingumo klasę, yra išorinių sienų atnaujinimas. Kadangi dažniausiai siekiama išlaikyti išorinį pastato vaizdą, sienas šiltinti iš išorės šiuo atveju netinka. Būtina sutvirtinti išorines sienas ir apšiltinti jas iš vidaus. Tai gali būti daroma skirtingais būdais. Toliau pateikiami pavyzdžiai, kaip šis uždavinys sprendžiamas skirtingose Europos šalyse. Medžiaga parengta pagal Refurbishment for the energy... (2013) šaltinį ir papildyta medžiaga apie Raudonės, Panemunės ir Raudondvario pilių regeneravimą.

2.1.1. Gyvenamasis pastatas Frederiksbergo mikrorajone Kopenhagoje (Danija)

Statybos metai: 1889 m.

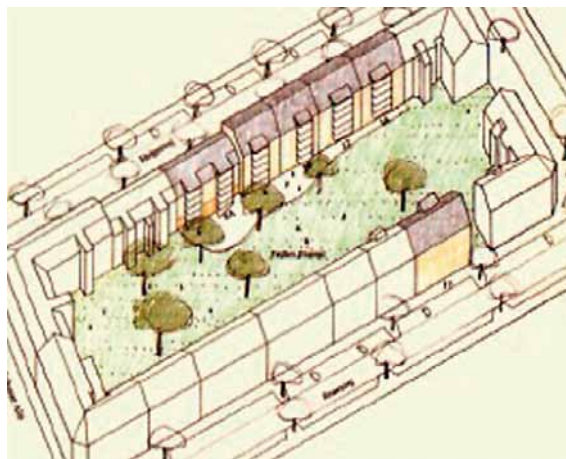
Architektas: nežinomas.

Statusas: fasadas iš gatvės pusės apsaugotas pagal Paveldo apsaugos įstatymą.

Statinio tipas: gyvenamasis pastatas (10 butų).

Aukšto plotas: 690 m², 709,5 m² po atnaujinimo.

Regeneravimo metai: 2000–2001 m.



1 pav. Gyvenamasis pastatas Frederiksbergo mikrorajone (Kopenhaga, Danija)

Šio pastato bendra energijos naudingumo klasė nėra žinoma. Apskaičiuotas energijos naudingumas – 30 kWh/m²/a, neatsižvelgiant į naujai įdiegtą šildymo sistemą ir vamzdžių izoliaciją. Tai reiškia, kad toks energijos naudingumas pasiektas įrengus vidinę izoliaciją, stogo ir rūšio izoliaciją, įstačius naujus langus. Be to, pastate įdiegta atsinaujinančiosios energijos koncepcija. Tai saulės energijos, patenkančios pro naujus virtuvės langus, naudojimas atvirai erdvei šildyti.

Gyvenamojo pastato Frederiksborgo mikrorajone atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – sumažinti pastato energijos sąnaudas, tenkančias kambariams ir vandeniui šildyti bei ventiliacijai. Butai buvo regeneruoti, atnaujinant vonias ir virtuves, kambariuose įdiegiant radiatorius su termostatais, pakeičiant langus ir duris.

Pastato fasadas iš gatvės pusės buvo regeneruotas pagal paveldo pastatų atnaujinimo reikalavimus. Kadangi pastato vienvėrio plytų mūro fasado sienos yra gerai išlaikytos, buvo pakeistos tik tam tikros sugadintos pavienės plytos. Pastato fasadas iš kiemo pusės buvo modifikuotas, t. y. buvo pašalinti galiniai laiptai kartu su pirminėmis voniomis, kurios pakeistos šiuolaikinėmis voniomis ir virtuve. Virtuvė nuo išorės buvo atskirta lango siena, kuri ir sudarė naują fasado iš kiemo pusės vaizdą.

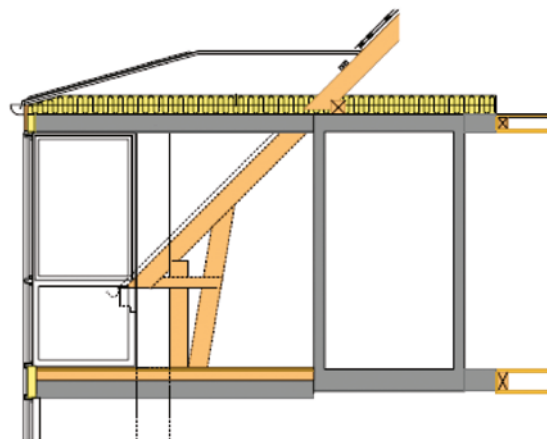
45 laipsnių dvigubo šlaito stogas buvo pakeistas. Tarp gegnių ir vėdinamos patalpos grindyse buvo įrengta 150–230 mm mineralinės vatos izoliacija. 2 pav. pateikta stogo atnaujinimo schema. Joje punktyrine linija pažymėta sena stogo konstrukcija, kuri buvo pašalinta.

Rūsio lubos buvo paremtos geros kokybės medinėmis sijomis, kurių matmenys 200×200 mm. Rūsio patalpos buvo sumažintos, įrengus 100 mm mineralinės vatos izoliaciją ir 13 mm gipskartonį.

Esami vienvėriai langai buvo pakeisti dvigubo stiklo langais, atitinkančiais paveldo apsaugos reikalavimus.

Pastato šildymo sistema buvo pakeista prijungiant pastatą prie centrinės šildymo stoties, įdiegiant naują centralizuotą šildymo sistemą ir rūsyje izoliuojant vamzdžius. Sena šildymo sistema buvo sudaryta iš elektrinių šildytuvų, pastovaus degiklio ir parafininių šildytuvų kiekviename bute. Esama pasyvi vėdinimo sistema išgauna orą per ventiliacijos šachtas. Regeneracijos metu buvo įdiegta centrinė mechaninė oro ištraukimo iš virtuvės patalpų sistema.

Pastatas buvo atnaujintas įvertinus pastatą ir parengus detalų atnaujinimo plano projektą.



2 pav. Gyvenamojo pastato Frederiksborgo mikrorajone stogo atnaujinimo schema

2.1.2. Gyvenamasis pastatas Hellerup mikrorajone Kopenhagoje (Danija)

Statybos metai: 1904 m.

Architektas: nežinomas.

Statusas: fasadas iš gatvės pusės yra apsaugotas pagal Paveldo apsaugos įstatymą.

Statinio tipas: gyvenamasis pastatas (20 butų ir 8 parduotuvės).

Aukšto plotas: 2628 m².

Regeneravimo metai: 2005–2006 m.



3 pav. Gyvenamasis pastatas Hellerup mikrorajone (Kopenhaga, Danija)

Šio pastato bendra energijos naudingumo klasė nėra žinoma. Apskaičiuotas energijos naudingumas – 31 kWh/m²/a, neatsižvelgiant į naujai įdiegtą šildymo sistemą ir vamzdžių izoliaciją. Tai reiškia, kad toks energijos naudingumas pasiektas įrengus vidinę izoliaciją, stogo ir rūšio izoliaciją, įstačius naujus langus.

Hellerup mikrorajono gyvenamojo pastato atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – sumažinti pastato energijos sąnaudas, tenkančias kambariams ir vandeniui šildyti bei ventiliuoti. Butai, esantys mansardoje, buvo atnaujinami.

Pastato fasadas iš gatvės pusės buvo regeneruotas pagal paveldo pastatų atnaujinimo reikalavimus. Kadangi pastato vienvėrio plytų mūro fasado sienos yra gerai išlaikytos, buvo pakeistos tik tam tikros sugadintos pavienės plytos. Pastato langai iš gatvės pusės ir kiemo viduje buvo apšiltinti iš vidaus: lango sistemą sudaro medinis rėmas ir 100 mm storio mineralinės vatos izoliacija. Ertmės, atsiradusios tarp medinių rėmų, buvo užpildyti mineralinio pluošto izoliacija. Siekiant užkirsti kelią drėgmės ir oro prasiskverbimui pro izoliaciją į vidų, langai iš vidaus buvo padengti specialia danga, kurią sudaro 0,2 mm storio polietileno folija, taip pat naudojami kaip garų barjerai ir izoliacija iš šiltosios pusės. Jungtys buvo sandariai ir saugiai pritvirtintos.

Buvęs 45 laipsnių dvigubo šlaito stogas buvo pakeistas, tarp gegnių įrengta 200 mm mineralinės vatos izoliacija. 4 pav. pateikta stogo atnaujinimo schema.

Rūsiui izoliuoti jokių priemonių nebuvo imta. Rūsyje esančios medinės sijos yra geros kokybės (jų matmenys – 200×200 mm).

Esami vienvėriai langai viršutiniame aukšte buvo pakeisti dvigubo stiklo langais, atitinkančiais paveldo apsaugos reikalavimus.

Ankstesnė pastato šildymo sistema buvo pakeista, prijungiant pastatą prie centrinės šildymo stoties ir rūsyje izoliuojant vamzdžius. Sena šildymo sistema buvo sudaryta iš elektrinių šildytuvų, pastovaus degiklio ir parafininių šildytuvų kiekviename bute. Ventiliacijos sistema nebuvo regeneruojama.

Pastatas buvo atnaujintas įvertinus pastatą ir parengus detaliojo atnaujinimo plano projektą.

2.1.3. Pastatas Melnsila g. 7, Ryga (Latvija)

Statybos metai: 1907 m.

Architektas: Jānis Alksnis.

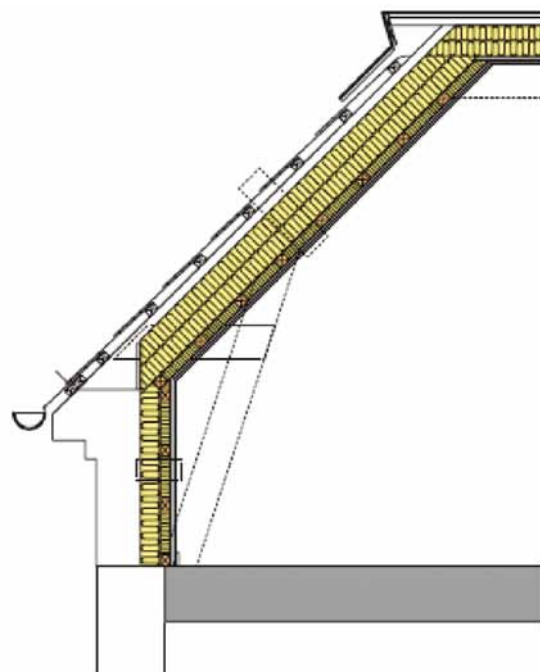
Statusas: –

Statinio tipas: gyvenamosios paskirties pastatas.

Aukšto plotas: bendras plotas – 1110,1 m², šildomas plotas – 1000,7 m².

Regeneravimo metai: 2005–2007 m.

Šio pastato bendra energijos naudingumo klasė nėra žinoma ir nėra apskaičiuota, todėl jokių išvadų energijos efektyvumo požiūriu negali būti daroma.



4 pav. Gyvenamojo pastato Hellerup mikrorajone stogo atnaujinimo schema



5 pav. Gyvenamasis pastatas Melnsila g. 7, Ryga (Latvija)



Gyvenamojo pastato Melsila g. 7 atnaujinimo metodika

Regeneravimo tikslas – visiškai pastato atnaujinimas. Papildomai ant fasado, esančio iš kiemo pusės, buvo surinkta nauja stiklo konstrukcija.

Pastato 500 mm storio mūras neturėjo jokių didesnių pažeidimų. Atnaujinimo metu fasado mūras buvo išvalytas, o įtrūkiai užpildyti panašiais to laikotarpio medžiagų užpildais. Be to, kitos sienos buvo izoliuotos iš vidaus 50 mm storio akmens vata.

Mansarda, esanti po dvišlaičiu stogu, izoliuota 300 mm storio akmens vata. Medinės konstrukcijos rūsyje nebuvo rekonstruotos, siekiant padidinti pastato energinio naudingumo klasę.

Esami langai buvo pakeisti dvigubo stiklo mediniais langais.

Pastato šildymo sistema buvo modernizuota, įdiegiant kiekviename bute dujų boilerius.

Pastato regeneravimo kaina sudarė ~1,4 mln. eurų.

2.1.4. Pastatas Kr. Valdemara g. 1, Ryga (Latvija)

Statybos metai: nuo 1876 iki 1879 m.

Architektas: Johann Daniel Felsko.

Statusas: –

Statinio tipas: viešasis pastatas (mokykla).

Aukšto plotas: bendras plotas – 67 776,5 m², šildomas plotas – 65 44,9 m².

Regeneravimo metai: 2007–2009 m.

Atlikus šio pastato atnaujinimą, energijos sąnaudos sumažėjo nuo 122 mWh/mėn. iki ~101 mWh/mėn. Tai sudaro apie 20 % suvartojamos energijos. Reikšmės apskaičiuotos remiantis realiomis energijos sąnaudomis šildymo sezono metu.



6 pav. Mokykla Kr. Valdemara g. 1, Ryga (Latvija)

Mokyklos Kr. Valdemara g. 1 atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – visiškai atstatyti pastatą.

Pastato mūras neturėjo jokių didesnių problemų. Sienų storis yra skirtingas: 1344 mm pirmame aukšte, 1063 mm ir 931 mm – kituose aukštuose. Visos išorinės sienos buvo izoliuotos iš vidaus 75 mm storio akmens vata. Mansarda po šlaitiniu stogu buvo izoliuota 200 mm storio vata. Medinės konstrukcijos rūsyje

nebuvo rekonstruotos, siekiant padidinti pastato energinio naudingumo klasę. Originalūs dvigubi langai buvo regeneruoti iš išorės, vidinis lango rėmas pakeistas nauju dvigubu paketu.

Pastato šildymo sistema buvo modernizuota, įrengiant naujus vamzdžius ir radiatorius. Nauja vėdinimo sistema su šilumos atgavimo galimybe buvo instaliuota visuose penkiuose vėdinimo įrenginiuose.

Pastato atnaujinimo kaina ~12,8 mln. eurų.

2.1.5. Pastatas Grunwaldzka g. 186, Gdanskas (Lenkija)

Statybos metai: 1890 m.

Architektas: nežinomas.

Statusas: įtrauktas į saugomų pastatų sąrašą nuo 2004 m. (Nr. 1753).

Statinio tipas: gynybos biurų pastatas.

Aukšto plotas: 2254,4 m².

Regeneravimo metai: 2007–2009 m.



7 pav. Pastatas Grunwaldzka g. 186, Gdanskas (Lenkija)

Šio pastato bendra energijos naudingumo klasė nėra žinoma ir nėra apskaičiuota nei prieš regeneravimą, nei po jo.

Pastato Grunwaldzka g. 186 atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – sumažinti pastato energijos sąnaudas ir išlaikyti originalią pastato fasado išvaizdą pagal paminklų apsaugos reikalavimus. Todėl išorinių sienų dalis, kuri nėra apšiltinta, buvo izoliuota iš vidaus 50 mm storio „Epasit“ plokštėmis. Plytų mūras – dviejų sluoksnių siena su 60 mm storio oro tarpu rūsyje ir vienos plytos storio oro tarpu sienose virš žemės. Be to, dalis išorinių sienų buvo impregnuota hidrofonėmis medžiagomis, siekiant sustabdyti drėgmės prasiskverbimą į pastato vidų.

Pastato stogas buvo regeneruotas taip. Plokščiasis stogas buvo padengtas dviem sluoksniais *heat-wel-dable roofing* membrana, šlaitinis stogas padengtas „Prefalz“ aliuminine skarda. Stogas apšiltintas 200 mm storio mineraline vata. Rūsyje betono kalkio tinko dalys, paveiktos drėgmės, buvo pakeistos nauju betono kalkio tinku.

Buvo atnaujinti mediniai vieno sluoksnio langai, daugiausia su dviem sparnais ir apšvietimo sistema.

Pastate įrengta centrinio šildymo sistema regeneruojant nebuvo keičiama, bet buvo įdiegta mechaninė vėdinimo sistema su kondicionieriumi, kuris atšaldo į pastatą patenkančią orą.

2.1.6. Raudonės pilis (Lietuva)

Statybos metai: XVI a. pabaiga.

Architektas: Peter Nonhardt.

Statusas: istorinis paminklas.

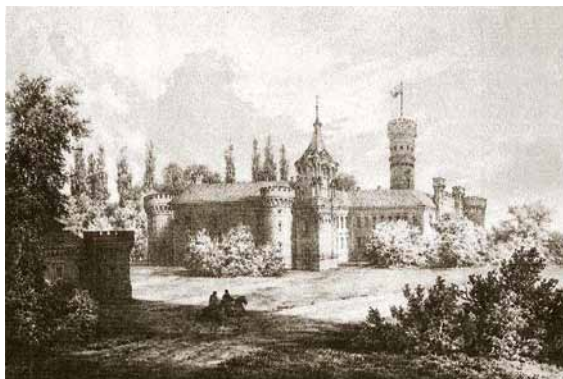
Statinio tipas: Raudonės pagrindinė mokykla, į pilies bokštą (33,5 m aukščio) leidžiama patekti ir turistams.

Regeneravimo metai: 2007–2009 m.



Autorius E. Griedraitis. Viešojo naudojimo kūrinys

8 pav. Jurbarko r. Raudonės pagrindinė mokykla



Autorius Napoleonas Orda. Viešojo naudojimo kūrinys

9 pav. Raudonės pilis XIX a. 2-ojoje pusėje

Šio pastato energinio naudingumo skaičiavimai pateikiami toliau.

Raudonės pilies atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – sumažinti pastato energijos sąnaudas ir išlaikyti originalią pastato fasado išvaizdą.

Šiuo metu atlikti tokie mokyklos pastato regeneravimo darbai: išramstytos rytinio korpuso centre esančio bokšto stogo medinės konstrukcijos, kapitališkai suremontuotas pastato stogas ir didžiojo bokšto mūras, pakeisti visi langai ir palangės, išorės durys ir lietaus vandens nuleidimo sistema, suremontuoti dūmtraukiai ir parapetų kuorai, kai kuriose patalpose pakeistos grindys.

2.1.7. Panemunės pilis Jurbarko r. (Lietuva)

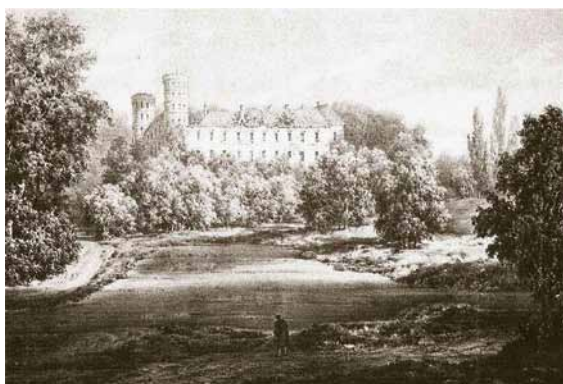
Statybos metai: 1604 m.

Architektas: Peter Nonhardt.

Statusas: 1961 m. pilis įtraukta į Lietuvos architektūros paminklų sąrašą.

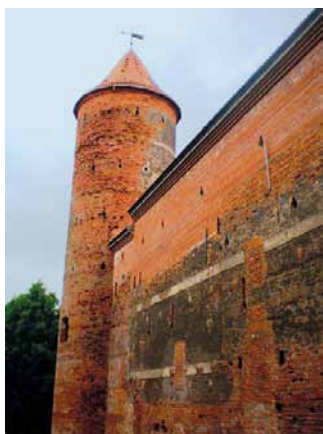
Statinio tipas: priklauso Vilniaus dailės akademijai. 2013 m. pilis po rekonstrukcijos vėl atidaryta lankytojams.

Regeneravimo metai: 2009–2012 m.



Autorius Napoleonas Orda. Viešojo naudojimo kūrinys

10 pav. Pilis XIX a. 2-ojoje pusėje



a) Failas: Vitenai003. Licencijuota pagal CC BY-SA 3.0



b) (nuotr. D. Kalibato)

11 pav. Panemunės pilis prieš (a) ir po restauracijos (b)

Šio pastato energinio naudingumo skaičiavimai pateikiami toliau.

Panemunės pilies atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – visiškai atstatyti pilį.

2009–2012 m. pilis atstatyta, atkurta buvusi pilies išvaizda – atstatyti du nugriauti gynybiniai bokštai ir vienas iš pilies korpusų, taip atkurta buvusi pilies struktūra su uždaru kiemu. Nutinkuoti fasadai, pakeista stogų danga ir langai. Projektą finansavo ES struktūrinis fondas. Projektą planuojama plėtoti trimis etapais, kiekvienas etapas gali trukti maždaug po trejus metus.

2.1.8. Raudondvario pilis (Lietuva)

Statybos metai: XVII a.

Architektas: –

Statusas: istorinis paminklas

Statinio tipas: nuo 2002 m. pilyje veikia kompozitoriaus J. Naujalo memorialinis muziejus.

Regeneravimo metai: 2009–2012 m.

Šio pastato energinio naudingumo skaičiavimai pateikiami toliau.

Raudondvario pilies atnaujinimo metodika

Atnaujinimo tikslas – visiškai atstatyti pilį.

2009–2011 m. įgyvendinus projektą „Šilumą taupančių priemonių diegimas Raudondvario dvaro pilyje“, kuriam skirta 3,3 mln. Lt struktūrinė parama, pilies rūmai buvo restauruoti: pakeisti pilies langai ir durys, rekonstruotas stogas, apšiltintos grindys, įrengtos modernios šildymo, vėdinimo, karšto vandentiekio sistemos, šilumos punktas.



Failas: Raudondvaris06. Licencijuota pagal CC BY-SA 2.5

12 pav. Raudondvario pilis

2.2. Raudonės, Panemunės ir Raudondvario pilių mūro pastatų atnaujinimo metodika

Raudonės, Panemunės ir Raudondvario pilių mūro pastatų atnaujinimas vykdytas pagal tokią metodiką:

1. Atnaujinimo planavimas.
2. Parengiamieji darbai – istorinių vertybių, pvz., sienų, mozaikos ir kt., laikina apsauga. Darbai vykdyti pagal planą.
3. Darbų saugos užtikrinimas. Vykdytas pagal LR darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymą.
4. Stogo atnaujinimas:
 - Senų laikančiųjų konstrukcijų (sijų ir gegnių) pašalinimas.
 - Laikančiųjų konstrukcijų (sijų ir gegnių) atstatymas.
 - Stogo izoliacija.
 - Stogo sumontavimas.
5. Išorinių sienų atnaujinimas:
 - Langų ir durų pakeitimas.
 - Išorinių sienų sutvirtinimas ir vidinis apšiltinimas.
6. Vidaus atnaujinimas:
 - Senų konstrukcijų (grindų, sijų ir gegnių) pašalinimas.
 - Konstrukcijų (grindų, sijų ir gegnių) atstatymas.
 - Inžinerinių sistemų (elektros tinklų, ventiliacijos, san technikos) atnaujinimas.
 - Šildymo sistemos instaliavimas.
 - Vidaus sienų fragmentų išsaugojimas.
 - Vidaus darbų užbaigimas.

13 pav. pateikiamas Panemunės pilies vidaus fragmentas prieš ir po atnaujinimo.



a (nuotr. A. Aleksandravičiaus)



b (nuotr. D. Kalibato)

13 pav. Raudondvario pilies vidaus fragmentas prieš (a) ir po atnaujinimo (b)

2.3. Pilių mūro pastatų energinis naudingumas prieš ir po atnaujinimo

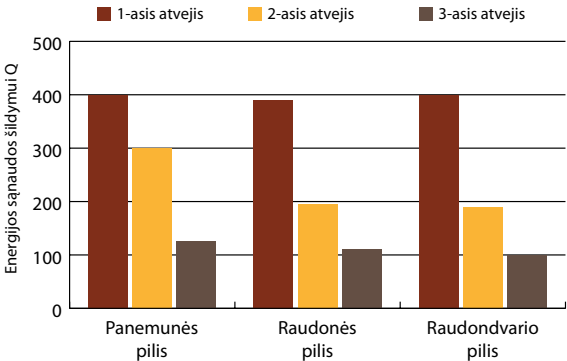
Šiame skirsnyje išdėstomi pilių mūro pastatų energinio naudingumo skaičiavimo variantai. 2 lentelėje pateikiamas energinio naudingumo nustatymas trimis atnaujinimo variantais, energijos sąnaudos šildymui ir energinio naudingumo klasė, kuri buvo nustatyta pagal STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“, naudojant NRG2 (NRG-sert 2012) programų sistemą. 1-asis atvejis – energijos sąnaudos šildymui prieš pilių atnaujinimą; 2-asis atvejis – po pilių atnaujinimo pakeitus langus, stogą, restauravus pirmo aukšto grindis ir įdiegus elektrinį šildymą; 3-iasis atvejis – po pilių atnaujinimo pakeitus langus, stogą, restauravus pirmo aukšto grindis ir įdiegus geoterminį šildymą.

2 lentelė. Energinio naudingumo nustatymas trimis atnaujinimo atvejais

Alternatyvos	Energijos sąnaudos šildymui Q	Energijos naudingumo klasė	Atnaujinimo kaina	Galimas sutaupyti energijos kiekis	Atnaujinimo kainos lygis	Atnaujinimo sudėtingumo lygis
Vienetai	kWh/(m ² per metus)		Mln. Lt	% nuo visos suvartojamos energijos pastate	5 – aukšta, 3 – vidutinė, 1 – žema	5 – aukštas, 3 – vidutinis, 1 – žemas
Raudonės pilis						
1-asis atvejis	396	E	0	0	1	1
2-asis atvejis	207	D	7,1	48	3	2
3-iasis atvejis	141	C	8,9	64	4	4
Panemunės pilis						
1-asis atvejis	389	E	0	0	1	1
2-asis atvejis	195	D	14,9	50	3	2
3-iasis atvejis	115	C	17,3	70	4	4
Raudondvario pilis						
1-asis atvejis	405	E	0	0	1	1
2-asis atvejis	185	D	8,5	50	3	2
3-iasis atvejis	105	C	10,3	68	4	4

Kaip nustatyti iš 2 lentelės ir 14 pav., 3-uoju atveju energijos sąnaudos šildymui yra mažiausios, t. y. gali būti sutaupyta iki 70 % suvartojamos šildymui energijos. Tačiau pagal atnaujinimo sudėtingumą 3-iasis atvejis yra sudėtingiausias. Jis atitinka ketvirtą sudėtingumo lygį iš penkių. Taigi kompromisas tarp regeneravimo sąnaudų, komforto lygio ir istorinės vertybės išsaugojimo turi būti rastas prieš atliekant bet kokius darbus.

Energijos sąnaudos šildymui ir šaldymui sudaro apie 45 % visų energijos sąnaudų pastate.



14 pav. Energinio naudingumo nustatymas trimis atvejais

3. Apibendrintoji mūro pastatų atnaujinimo metodika

Šiame skyriuje, remiantis pirmiau pateiktais mūro pastatų atnaujinimo atvejais, pateikiama apibendrintoji mūro pastatų atnaujinimo metodika. Ji neapima ikiregeneracinio mūro pastato vertinimo, kuris turi būti atliktas nustatant mūro pastato pažeidimus ir kuriuo remiantis toliau rengiamas mūro pastato atnaujinimo projektas. Pateikta apibendrinta mūro pastatų atnaujinimo metodika turi būti pritaikoma konkrečiam atvejui ir atsižvelgus į galiojančius šio laikotarpio įstatymus.

Kitas svarbus aspektas, į kurį reikia atsižvelgti atnaujinimo metu, yra pastato energinio naudingumo didinimas. Norint žinoti, ar atnaujinimas pavyko, tikslinga nustatyti pastato energijos sąnaudas prieš atnaujinimą ir po to.

3.1. Apibendrintosios mūro pastatų atnaujinimo metodikos etapai

Pastato prieš atnaujinimą energinio naudingumo nustatymas

Pastato prieš atnaujinimą energinis naudingumas gali būti nustatomas fiksuojant realias pastato energijos sąnaudas, o prognozuojamos energijos sąnaudos – pagal numatomus atlikti darbus ir numatomą energijos naudingumo padidėjimą.

Stogo atnaujinimas

2.1. Laikančiųjų konstrukcijų atstatymas.

2.2. Stogo izoliacijos įrengimas.

2.3. Stogo sumontavimas.

Stogo atnaujinimo laipsnis priklauso nuo esamos pastato būsenos, t. y. stogas gali būti visiškai išardomas ir vėliau atstatomas. Kitas mažiau sąnaudų reikalaujantis atvejis – kai stogas yra geros būklės, tik būtina įrengti vidinę stogo izoliaciją ir, jeigu reikia, tam tikrus stogo elementus, pvz., pakeisti pavienes čerpes.

Kitas stogo atnaujinimo aspektas – išlaikyti pradinę stogo išvaizdą ar, atsižvelgiant į visuomenės poreikius ir galiojančius istorinių pastatų apsaugos įstatymus, perprojektuoti stogą – jį modifikuoti ir atstatyti mansardas. Toks atvejis parodytas 15 pav. – tai Kauno pilies atnaujinimo pavyzdys.

Trečias ne mažiau svarbus stogo atnaujinimo etapas – stogo izoliacija, kuri leidžia išsaugoti energiją ir padidinti pastato energinio naudingumo klasę. Daugelis pilies stogų yra šlaitiniai, t. y. jų nuolydis yra didesnis negu 7°, tad 3.2 skirsnyje „Šlaitinių stogų šiltinimas“ pateikiama šlaitinių stogų izoliavimo rekomendacijų.



a) Failas: 1984 08 19Kaunas7. Licencijuota pagal CC BY-SA 3.0



b) Failas: Kauno pilis1. 2006-12-02. Licencijuota pagal CC BY-SA 3.0

15 pav. Kauno pilies prieš rekonstrukciją 1984 m. (a) ir po rekonstrukcijos 2011 m. (b)

Išorinių sienų atnaujinimas

1. Langų ir durų pakeitimas

Esami langai prireikus turi būti pakeisti geresniais langais. Parenkant lango konstrukcijas ir išvaizdą, pasirinkti langai turi būti priderinti prie pastato mūro fasado ir neprieštarauti istorinių pastatų atnaujinimo reikalavimams.

2. Išorinių sienų sutvirtinimas ir vidinis apšiltinimas.

Išorinių sienų atnaujinimo laipsnis priklauso nuo esamos jų būsenos, t. y. sienas būtina iš esmės sutvirtinti ir atstatyti. Kitas mažiau sąnaudų reikalaujantis atvejis, kai sienos yra gana geros būklės, yra pakeičiamos tik tam tikros mūro plytos ir nuo mūro plytų pašalinamos apnašos.

Kitas svarbus sienų atnaujinimo aspektas yra jų izoliacija, kuri leidžia išsaugoti energiją ir padidinti pastato energinio naudingumo klasę. Siekiant išlaikyti autentišką pilių mūro išvaizdą, sienos gali būti šiltinamos tik iš vidaus.

Vidaus atnaujinimas

1. Grindų atnaujinimas

Grindų atnaujinimo laipsnis priklauso nuo esamos jų būsenos, t. y. grindis būtina iš esmės atnaujinti, kai jos išrenkamos ir pakeičiamos naujomis. Kitas mažiau sąnaudų reikalaujantis atvejis, kai grindys yra geros būklės. Pvz., medinės grindys gali būti tik poliruojamos arba lakuojamos, arba vaškuojamos.

Grindų atnaujinimas vėl gi priklauso nuo to, ar grindys yra tarp šildomų patalpų, ar tarp šildomų ir nešildomų. Antruoju atveju, siekiant taupyti energiją, turi būti atlikta grindų izoliacija. 3.3 skirsnyje „Grindų įrengimas“ pateikiama įvairių grindų įrengimo rekomendacijų.

2. Inžinerinių sistemų (elektros tinklų, ventiliacijos, santechnikos) atnaujinimas.

3. Šildymo sistemos instaliavimas.

4. Vidaus sienų fragmentų išsaugojimas.

Rūsio atnaujinimas

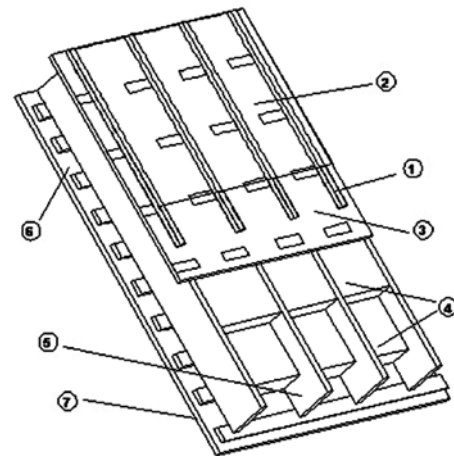
Rūsio atnaujinimo laipsnis priklauso nuo esamos jo būsenos, t. y. rūsys gali būti geros būklės, todėl jokių papildomų darbų nėra atliekama. Kitas atvejis, kai rūsys drėksta ir reikia įrengti izoliaciją. Kaip apšiltinti rūsio sienas, aprašoma skyriuje 3.4 skirsnyje „Rūsio sienų apšiltinimas“.

Atnaujinto pastato energinio naudingumo nustatymas

Atnaujinto pastato energinis naudingumas nustatomas remiantis skaičiavimais pagal atliktą regeneravimo projektą ir STR 2.01.09:2012.

3.2. Šlaitinių stogų šiltinimas

Šlaitinį stogą sudaro keli elementai, kurie turi funkcionuoti kompleksiskai, tai: laikančioji konstrukcija, garo izoliacija, šilumos izoliacija, vėdinamasis oro tarpas, atraminė stogo dangos konstrukcija, stogo danga. Šlaitinių stogų šilumos izoliacijai naudojami minkšti vatos dembliai ir plokštės. 16 pav. pateikiama šlaitinio stogo šiltinimo schema.



16 pav. Šlaitinio stogo šiltinimo schema (norminis šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,16 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$) (ISOVER... 2012): 1 – apkala; 2 – hidroizoliacija; 3 – vėjo izoliacija, 30–13 mm; 4 – šilumos izoliacija, 250 mm; 5 – gegnė; 6 – garo izoliacija; 7 – vidaus apdaila

Šlaitinių stogų šiltinimo rekomendacijos

„ISOVER statybinė izoliacija“ (2012) pateikiamos šlaitinių stogų šiltinimo rekomendacijos.

Šilumos izoliacija. Šlaitiniams stogams šiltinti naudojami vatos dembliai arba plokštės. Šilumos izoliacija įspraudžiama tarp gegnių ir užpildo ertmę tarp jų, nepaliekant plyšių net ir tuo atveju, jei mediniai stogo konstrukcijos elementai deformuojasi nuo drėgmės. Naudojant demblius tarpai tarp gegnių užpildomi darant minimalių skaičių sandūrų, nes demblio metražas ritinyje, priklausomai nuo medžiagos storio, yra didelis.

Labai svarbu, kad būtų teisingai parenkamas šilumos izoliacijos plotis, kuris turi būti 10–20 mm didesnis už atstumą tarp gegnių. Per siaura izoliacinė medžiaga palieka plyšius izoliacijos sluoksnyje, o kai izoliacinės medžiagos plotis per didelis, izoliacinė medžiaga perspaudžiama.

Šilumos izoliacijos storis nustatomas pagal STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“ reikalavimus. Gyvenamųjų namų stogų norminis šilumos perdavimo koeficientas $U_N = 0,16 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Vėjo izoliacija. Išorinėje šilumos izoliacijos pusėje dedamas oro gūsius sulaikantis sluoksnis, pavyzdžiui, vėjo izoliacinė plokštė arba difuzinė plėvelė.

Šlaitiniai stogai turi būti ventiliuojami, todėl būtina įrengti ventiliuojamą oro tarpą. Kai vėjo izoliacijai naudojamos kietos stiklo vatos plokštės, o hidroizoliacijai naudojamos mažai garui pralaidžios medžiagos, ventiliuojamasis oro tarpas turi būti tarp vėjo izoliacijos ir hidroizoliacijos. Naudojant difuzinę plėvelę, ventiliuojamas oro tarpas turi būti tarp difuzinės plėvelės ir stogo dangos.

Būtina, kad oras laisvai judėtų ventiliuojamame oro tarpe, todėl turi būti užtikrinta, kad oras patektų į stogo karnizo apkalę ir vyktų vėdinimas stogo kraige arba pastogėje.

Garų izoliacija. Šiltojoje šilumos izoliacijos pusėje turi būti montuojamas sandarus garų izoliacijos sluoksnis, kuris neleistų vidaus oro drėgmei skverbtis į konstrukciją. Garų izoliacijai dažniausiai naudojama polietileno plėvelė. Jos storis apskaičiuojamas, tačiau rekomenduojama, kad storis nebūtų mažesnis už 0,2 mm. Garų izoliacija turi būti vientisa, itin rūpestingai įrengiamos siūlės: jos perdengiamos ne mažiau kaip 100–150 mm. Kitu atveju siūlės turi būti klijuojamos ir sandarinamos lipnia juosta. Garų izoliacija gali būti įrengiama tarp dviejų šilumos izoliacijos sluoksnių, tik vidinis šilumos izoliacijos sluoksnis prieš garų izoliaciją turėtų būti tris kartus plonesnis už išorinį. Taip įrengta garų izoliacija leidžia išvedžioti elektros ar kitokią instaliaciją nepažeidžiant garų izoliacijos.



17 pav. Atspindinčio barjero įrengimo ant stogo pavyzdys

17 pav. pateikiamas atspindžio barjero įrengimo ant stogo pavyzdys.

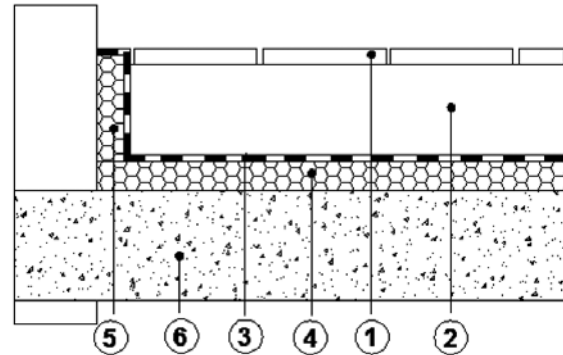
Atspindintis stogo barjeras gali efektyviai atspindėti šilumą tik kai stogo nuolydis yra 18–23° ir jeigu jis tinkamai įrengtas stogo pakloto apačioje. Tačiau atspindintis barjeras nesulaiko drėgmės patekimo į mansardas, nes jis turi vėdinimo angas, pro kurias lauko oras kartu su drėgme patenka į patalpų vidų. Tinkamai nereguliuojus temperatūros mansardose (pagalbinėse patalpose), ant pro jas einančių šildymo, ventiliavimo ir oro kondicionavimo (angl. *heating, ventilation, and air conditioning*) (HVAC) sistemų gali susidaryti vandens lašų, t. y. gaunamas lietaus efektas. Dėl to susidariusi drėgmė gali pažeisti izoliaciją ir pradėti augti pelėsiai.

3.3. Grindų įrengimas

3.3.1. Judriosios grindys

Judriosios grindys įrengiamos norint padidinti perdangos smūgio ir oro garso izoliaciją. Pagrindinis reikalavimas medžiagoms, naudojamoms judriųjų grindų konstrukcijose, yra atsparumas gniuždymui ir dinaminis standumas. Dinaminis standumas priklauso nuo medžiagos, plaušo struktūros, orientacijos ir medžiagos storio. Kuo mažesnis dinaminis standumas, tuo geriau medžiaga izoliuoja smūgio garsą. Perdanga išklojama smūgio garsą izoliuojančia medžiaga, virš jos išliejamos betoninės grindys arba įrengiamos plokštinės konstrukcijos. Judriųjų grindų konstrukcija turi būti visiškai atskirta nuo visų kitų konstrukcijų, prie perdangos negalima nieko tvirtinti; viršutinis grindų sluoksnis visu perimetru elastingais tarpikliais turi būti atskirtas nuo kitų konstrukcijų.

18 pav. pateikiama judriųjų grindų šiltinimo schema.



18 pav. Grindų šiltinimo schema (ISOVER... 2012):
1 – grindų danga; 2 – armuotasis betonas, 40–70 mm;
3 – skiriamasis sluoksnis; 4 – apkrovas laikančios stiklo ir (arba) akmenų vatos plokštės; 5 – perimetris tarpiklis (minkšti stiklo vatos dembliai ir juostelės); 6 – perdanga

Judriųjų grindų šilumos ir garso izoliacija

Įrengiant betonuojamas grindis ant grunto, gelžbetoninio ar kitokio pagrindo, šilumos ir garso izoliacijai naudojamos apkrovas laikančios mineralinės vatos plokštės. Šių plokščių dinaminis standumas $\sim 10\text{--}24 \text{ MN/m}^3$, jos gerai slopina smūgio ir oro garsą.

Judriųjų grindų įrengimo rekomendacijos

„ISOVER statybinė izoliacija“ (2012) pateikiamos judriųjų grindų įrengimo rekomendacijos.

Dažnai po judriosiomis grindimis išvedžiojami instaliaciniai kanalai, šildymo sistemos vamzdeliai. Būtina išvengti šių elementų sąlyčio su viršutiniu judriųjų grindų sluoksniu. Visus instaliacinius kanalus ir vamzdžius būtina paslėpti po mineraline vata įrengus papildomą sluoksnį (pvz., smėlio).

Prieš betonuojant judriųjų grindų viršutinį sluoksnį, būtina pakloti skiriamąją medžiagą (betonavimo popierių, polietileno plėvelę). Skiriamoji medžiaga apsaugo nuo galimo betono nutekėjimo į vatos plokščių sandūras, nes patekęs į sandūras ir sukietėjęs betonas tampa standžia perdangos ir viršutinio sluoksnio jungtimi. Taip pat skiriamoji medžiaga panaikina įtempius, atsirandančius dėl skirtingų vatos ir betono plėtimosi deformacijų.

Grindjuostės negali remtis į judriųjų grindų konstrukcijas. Optimalu, kai tarp grindų ir grindjuostės paliekamas ne mažesnis kaip 1 mm tarpas.

Įrengiant šildomasias grindis, šildymo kabeliai montuojami virš viršutinio judriųjų grindų sluoksnio armatūros ir negali būti tvirtinami prie perdangos. Įrengus šildomasias grindis, vata veikia ir kaip šilumos izoliacija, neleidžianti šildymo kabelių šilumai nutekėti į perdangą.

Medžiagos garso izoliacijai parenkamos įvertinant pastato patalpų paskirtį, garso klases ir apkrovas į grindis pagal statybos techninius reglamentus: „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“ (STR 2.01.07:2003), „Poveikiai ir apkrovos“ (STR 2.05.04:2003) ir „Pastatų atitvarų šiluminė technika“ (STR 2.05.01:2005).

3.3.2. Grindys ant grunto

Grindims ant grunto įrengti naudojamas ekstruzinio polistireno gaminys. Įrengiant grindis, sutankinamas esamas gruntas, pilamas ir tankinamas skaldos sluoksnis, o tiesiai ant jo klojamos ekstruzinio polistireno plokštės. Virš šio šilumos izoliacinio sluoksnio klojamas skiriamasis sluoksnis, kad skiedinys nepatektų į plokščių jungtis. Sudėjus armatūrą, liejama monolitinė betoninė plokštė (jos storis ir armavimas parenkami atlikus statinius skaičiavimus) ir įrengiama paviršiaus danga.

Ekstruzinis polistirenas beveik nesugeria drėgmės ir atlaiko didžiules paskirstytąsias apkrovas. Todėl ši šilumos izoliacinė medžiaga rekomenduojama ne tik grindims įrengti gyvenamuosiuose namuose, biuruose, visuomeniniuose pastatuose, bet ir sunkiai apkrautų grindų konstrukcijose (pramoninės salės, gamybinės patalpos, sandėliai, automobilių stovėjimo aikštelės, pramoniniai šaldytuvai ir pan.).

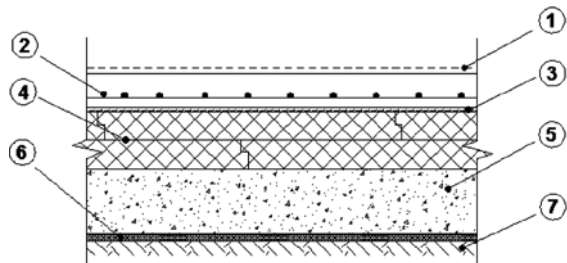
Šilumos izoliacijos storis parenkamas atsižvelgiant į projektuojamo pastato reikalavimus ir yra skaičiuojamas pagal STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“ ir STR 2.05.04 „Poveikiai ir apkrovos“.

19 pav. pateikiama grindų ant grunto įrengimo schema.

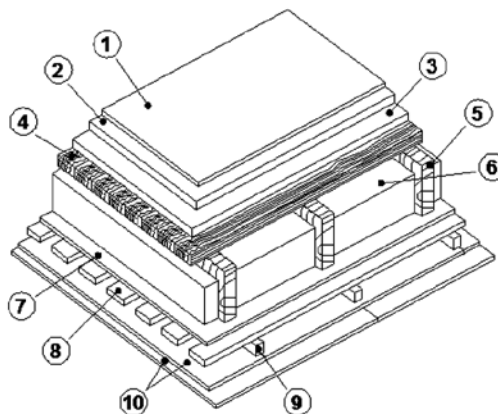
3.3.3. Medinių grindų įrengimas

Įrengiant medines perdangas ir medines grindis ant gelžbetoninių perdangų, tarp sijų gali būti klojami minkšti vatos dembliai arba plokštės, kurios turi puikių šiluminių ir akustinių savybių, yra nedegios (europinė degumo klasė A1, A2), atsparios puvimui, bekvapės, chemiškai neutralios ir nehigroskopiškos. Šios medžiagos lengvos ir elastingos, stabilių matmenų, jas patogiu montuoti.

20 pav. pateikiama medinės perdangos įrengimo schema.



19 pav. Grindų ant grunto įrengimas (ISOVER... 2012):
1 – grindų danga pagal projektą; 2 – armuotoji gelžbetoninė plokštė; 3 – polietileno plėvelė, statybinis popierius; 4 – šilumos izoliacija; 5 – sutankintasis žvyro sluoksnis; 6 – geotekstilė; 7 – sutankintasis gruntas



20 pav. Medinės perdangos įrengimas (ISOVER... 2012):
1 – grindų danga; 2 – išlyginamoji plokštė;
3 – izoliacinė medžiaga (apkrovas laikanti stiklo ir akmens vatos plokštė); 4 – juodgrindės; 5 – sija; 6 – izoliacinė medžiaga (minkštos stiklo vatos dembliai ir (arba) plokštės); 7 – skiriamasis sluoksnis; 8 – lentų apkala; 9 – gipskartonio karkasas; 10 – gipskartonis

Įrengiant perdangą virš nešildomo rūšio arba nešildomos palėpės, tarp sijų klojamos minkštos izoliacinės medžiagos yra kaip šilumos izoliacija, o tarpaukštinėse perdangose – kaip orinio garso izoliacija. Izoliacija išspraudžiama tarp sijų ir užpildo ertmę tarp jų. Neturi būti paliekama plyšių net ir tuo atveju, jei mediniai grindų elementai deformuojasi nuo drėgmės. Tam gali būti naudojamos vatos plokštės arba dembliai. Naudojant demblius tarpai tarp sijų užpildomi darant minimalų sandūrų skaičių, nes demblių metražas, priklausomai nuo medžiagos storio, yra didelis.

Norint izoliuoti smūginio garso sklidimą, papildomai ant medinės perdangos įrengiamos judriosios grindys. Tam puikiai tinka minkštos izoliacinės medžiagos.

3.3.4. Medinės grindys ant gelžbetoninio pagrindo

Medinės grindys ant gelžbetoninio pagrindo įrengiamos panašiai kaip medinė perdanga. Ant pagrindo guldomi gulekšniai, tarp kurių klojamos minkštos izoliacinės medžiagos: dembliai arba plokštės. Labai svarbu, kad būtų teisingai parenkamas šiltinimo izoliacijos plotis, kuris turi būti 10–20 mm didesnis už atstumą tarp gulekšnių. Per siaura izoliacinė medžiaga palieka plyšius izoliacijos sluoksnyje, o kai izoliacinės medžiagos matmenys yra per dideli, izoliacinė medžiaga perspaudžiama, pablogėja jos izoliacinės savybės.

Jei grindys įrengiamos ant pagrindo, esančio ant grunto, arba nešildomo rūšio perdangos, po gulekšniais būtina pakloti hidroizoliaciją, o prieš šilumos izoliaciją iš šiltos pusės – garo izoliaciją.

Įrengiant grindis ant tarpaukštinės perdangos, gulekšniai negali liestis su kitomis konstrukcijomis, todėl po gulekšniais būtina dėti elastingus tarpiklius, kad sumažėtų smūginio garso sklidimas į kitas konstrukcijas.

3.3.5. Perdangos tarp nešildomo rūšio ir gyvenamosios patalpos šiltinimas iš apačios

Kartais, renovuojant pastatus, nėra galimybės apšiltinti grindis iš gyvenamosios patalpos pusės. Jei yra rūšys, šią problemą galima išspręsti apšiltinant perdangą iš apačios. Tokiu atveju prie perdangos tvirtinamas medinis arba metalinis karkasas, kuris užpildomas minkštais vatos dembliais arba plokštėmis. Vėliau tvirtinamos gipskartonio plokštės arba kitokia apdaila. Priklausomai nuo drėgmės patalpoje ir esamos perdangos savybių, gali būti reikalinga garo izoliacija.

Garų izoliacijos reikalingumas nustatomas skaičiuojant. Nešildomas rūšys turi būti vėdinamas natūraliai.

Visais atvejais šilumos izoliacijos storis parenkamas atsižvelgiant į projektuojamo pastato reikalavimus ir skaičiuojamas pagal STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“. Gyvenamųjų namų perdangų virš nešildomų rūšių ir grindų ant grunto norminis šilumos perdavimo koeficientas $U_N = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

3.4. Rūšio sienų apšiltinimas

3.4.1. Drėgmės kontrolė ir ventiliacija

Įrengiant termoizoliaciją svarbu atkreipti dėmesį ir į drėgmės kontrolę ir ventiliaciją, nes sudrėkusi termoizoliacija neatlieka savo pirminės paskirties. Termoizoliacija, drėgmės kontrolė ir ventiliacija turi būti parengti tinkamai ir kartu, siekiant palaikyti patalpose komfortišką mikroklimatą ir nepakenkti patalpose esančių žmonių sveikatai.

3.4.2. Kada drėgmė tampa problema

Kai drėgnas oras liečiasi prie šalto paviršiaus, dalis drėgmės kondensuojasi ir nusėda ant paviršiaus. Jeigu taip atsitinka sienoje ar pagalbinėse patalpose (koridoriuose arba mansardose), vandens perteklius gali būti nematomas, tačiau sukels daugelį problemų. Termoizoliacijos įrengimas taip pat gali sukelti drėgmės perteklių, nes pakis vidaus patalpų temperatūra. O tai reiškia, kad temperatūrų skirtumas sienoje ir patalpos

viduje padidės. Daug šaltesnė siena gali tapti kondensato atsiradimo priežastimi. Iš esmės padidėjusi temperatūra gali padėti atsikratyti kondensato susidarymo ir išlaikyti sienas sausas.

Siekiant išvengti sienų drėkimo, jas izoliuojant būtina:

1. *Kontroliuoti vandenį.* Pro sienas, ypač rūšio ir komunalinių tinklų, patenkantis lietaus vanduo gali būti mažiau matomas negu lietaus vanduo, patenkantis pro stogą. Tokį vandenį ir jo patekimą į sienas reikia kontroliuoti tokiais būdais:

- užtikrinti stogo sandarumą ir ventiliaciją;
- užkamšyti langų ir durų plyšius;
- išvalyti nutekamuosius latakus ir laikyti juos švarius;
- jeigu latakai yra keičiami, tai turi būti pasirenkami didesni, kad padėtų išvengti lietaus vandens patekimo ant sienų.

Be to, svarbu užtikrinti, kad kondensatas, besikaupiantis ant oro kondicionieriaus, būtų tinkamai pašalinamas iš pastato.

2. *Vėdinti patalpas.* Patalpos turi būti tinkamai ir nuolat vėdinamos, nes ypač gyvenamosiose ir tokiose laisvalaikio patalpose, kaip dušai, vonios, virtuvės, pirtys ir kt., nuolat atsiranda drėgmės. 99 % vandens, kuriuo laistomos gėlės, galiausiai pavirsta oro garais. Toks vandens perteklius gali būti šalinamas specialiais įrenginiais, kurie iš aplinkui esančio oro surenka vandens garus. Vėdinant patalpas taip pat svarbu apmąstyti, koks oras patenka į patalpas ir koku būdu jos yra vėdinamos. Į patalpas patenkantį orą, ypač natūraliu būdu, gali tekti pašildyti specialiais šildytuvais.

3. *Užsandarinti plyšius.* Norint išvengti oro judėjimo takų, labai svarbu užsandarinti plyšius. Tyrimai parodė, kad pro sienų plyšius į patalpas drėgmės patenka daugiausia.

4. *Suplanuoti drėgmės šalinimo būdus.* Tam dažniausiai naudojami ventiliacijos įrenginiai. Šaltame ore beveik visada yra mažiau drėgmės negu šiltame, todėl difuzijos principu drėgmė iš šiltos patalpos pernešama į šaltą. Kaip buvo kalbėta pirmiau, drėgmė gali būti šalinama specialiais įrenginiais.

Išvados

Atlikus pilių mūro pastatų atnaujinimo darbų analizę, nustatyta kad tai nėra iki galo išspręsta ir ne triviali problema. Šioje srityje nėra atlikta pakankamai tyrimų ir nėra suformuluotos apibendrintos mūro pastatų atnaujinimo metodikos.

Atlikus energinio efektyvumo matų taikymo pilių mūriniams pastatams atnaujinti analizę ir pilių mūro pastatų atnaujinimo metodikas Europos šalyse, apžvelgus aštuonių mūrinių pastatų įvairiose Europos šalyse atnaujinimo metodikų analizę, pasiūlyta Raudonės, Panemunės ir Raudondvario pilių mūro pastatų atnaujinimo metodika bei apibendrintoji mūro pastatų atnaujinimo metodika, kuriuose pagrindinis dėmesys skiriamas energijos sąnaudų mažinimui.

Pasiūlyta apibendrintoji mūro pastatų atnaujinimo metodika grindžiama atlikta trijų (Raudonės, Panemunės ir Raudondvario) pilių studija. Iš gautų rezultatų matyti, kad bet kuriuo atveju būtina pasirinkti tinkamą pilių regeneravimo būdą priklausomai nuo esamos pilių būsenos ir esamų lėšų.

Pagal pateiktą Raudonės, Panemunės ir Raudondvario pilių mūro pastatų atnaujinimo metodiką yra atlikta pilių mūro pastatų energinio naudingumo prieš ir po atnaujinimo darbų atlikimo analizė. Yra pasirinkti trys pilių atnaujinimo atvejai (1-asis atvejis – energijos sąnaudos šildymui prieš atnaujinant pilis;

2-asis atvejis – energijos sąnaudos atnaujinus pilis, kai yra pakeisti langai, stogas, restauruotos pirmo aukšto grindys ir įdiegtas elektrinis šildymas; 3-iasis atvejis – energijos sąnaudos atnaujinus pilis, kai yra pakeisti langai, stogas, restauruotos pirmo aukšto grindys ir įdiegtas geoterminis šildymas) ir įvertintas jų efektyvumas. Analizės rezultatai parodė, kad 3-uoju atveju energijos sąnaudos šildymui yra mažiausios, t. y. gali būti sutaupyta iki 70 % suvartojamos šildymui energijos. Tačiau pagal atnaujinimo sudėtingumą 3-iasis atvejis yra sudėtingiausias. Jis atitinka ketvirtą sudėtingumo lygį iš penkių. Taigi kompromisas tarp atnaujinimo sąnaudų, komforto lygio ir istorinės vertybės išsaugojimo turi būti rastas prieš atliekant bet kokius darbus.

Aprašant apibendrintą mūro pastatų regeneravimo metodiką pateikiami siūlymai, kaip atlikti tam tikrus regeneravimo darbus, pvz., atnaujinti stogą, išorines sienas, vidų, bei tam tikri atnaujinimo būdai, leidžiantys efektyviai pasirinkti galimą atnaujinimo būdą ir veiksmingai atlikti darbus.

Literatūra

- Aste, N.; Adhikari, R.; Buzzetti, M. 2012. Energy retrofit of historical buildings: an italian case study, *Journal of Green Building* 7(4): 144–165.
- Burinskienė, M.; Rudzkienė, V. 2009. Future insights, scenarios and expert method application in sustainable territorial planning, *Technological and economic development of economy: Baltic journal on sustainability* 15(1): 10–25.
- EU. Directive 2010/31/EU of 19 May 2010 on the energy performance of buildings. Brussels, 2010.
- Fabbri, K. 2013 Energy incidence of historic building: Leaving no stone unturned, *Journal of Cultural Heritage* 14: 25–27.
- Hensley, J. E.; Aguilar, A. 2012. *Improving Energy Efficiency in Historic Buildings*. Government Printing Office.
- ISOVER statybinė izoliacija. 2012 [interaktyvus], [žiūrėta 2011 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.isover.lt/Download/26973/U0003129%20isover%20statybine%20izoliacija.pdf>>.
- Jung, D. K.; Lee, D. H.; Shin, J. H.; Song, B. H.; Park, S. H. 2013. Optimization of Energy Consumption Using BIM-Based Building Energy Performance Analysis, *Applied Mechanics and Materials* 281: 649–652.
- LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas, Žin. 2003, Nr. 70-3170.
- Medineckiene, M.; Turskis, Z.; Zavadskas, E. K. 2010. Sustainable construction taking into account the building impact on the environment, *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management* 18(2): 118–127.
- NRG-sert [interaktyvus]. 2014. Prieiga per internetą: <<http://www.spssc.lt/nrg/cms/index.php>>.
- NRG-sert [interaktyvus]. 2012. Prieiga per internetą: <http://www.spssc.lt/nrg/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=1>.
- Petersdorf, C.; Boermans, T.; Joosen, S.; Kolacz, I.; Jakubowska, B.; Scharte, M.; Stobbe, O.; Harnisch, J.; 2005. *Cost-Effective Climate Protection in the Building Stock of the New EU Member States Beyond the EU Energy Performance of Buildings Directive*. ECOFYS GmbH, Cologne, Germany.
- Refurbishment for the energy efficiency of historic buildings in member states in the Baltic Sea Region – A handbook of the “most common methods for improvements to energy efficiency” - Baseline study of Work Package 4 “Technical Innovations” (2012). 2013. Co2olBricks
- STR 2.01.09:2012 Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas, Žin. 2011, Nr. 73-3521.
- Xu, Z.; Guan, X.; Jia, Q.-S.; Wu, J.; Wang, D.; Chen, S. 2012. Performance Analysis and Comparison on Energy Storage Devices for Smart Building Energy Management, *IEEE Transactions on Smart Grid* 3(4): 2136–2147.

Regeneration Methodology of Castle Brick Buildings

Darius Kalibatas

Summary

In European countries, historic brick buildings amount to a significant share in the pie of all buildings. In Lithuania alone, there are over 20 brick castles, excluding the non-renewed ones as well as other historic brick buildings of similar time and construction, which account for a greater part of the Old Town buildings. A large portion of these buildings have a unique appearance, which must be preserved for future generations and/or adjusted to the needs of modern society. However, these buildings were built in the period when energy consumption was not as important as it is today, because of relatively low energy prices and traditional building techniques.

Energy consumption by buildings accounts for approx. 40% of all energy consumption in Europe. Recently, this reason gave rise to a growing number of researches and methods related to energy conservation in the buildings sector (*Petersdorf et al., 2005*), applying different criteria for measuring energy consumption at different levels, see the European Energy Performance in Buildings Directive (*EU, Directive 2010/31/EU, 2010*). According to the Directive, a substantial energy performance requirement for long-term goals is *Nearly Zero-Energy Buildings (NZEBs)*. In Lithuania, energy performance is not associated with a specific energy consumption value as it is defined by a relevant **energy performance class**. Each building is assessed individually. In Lithuania, NZEB is a building that complies with the class A++ according to requirements of the Technical Construction Regulation STR 2.01.09:2012. The energy efficiency class of a building is determined by the *Building energy performance certification system* (NRG3¹), which is designed according to the Technical Construction Regulation STR 2.01.09:2012 and is continuously updated in the event of changes in the provisions of this Regulation.

Another aspect of regeneration of historic buildings is that their regeneration should help to solve environmental problems and improve the quality of life, so regeneration should meet the requirements of sustainable development, which is based on three equal components – environmental protection, economic and social development. Sustainable development aims to combine economic growth, social progress, prudent use of natural resources while maintaining the ecological balance, and ensure favourable living conditions for the present and future generations (*Burinskienė, Rudzkienė 2009; Medineckienė et al., 2010*). The concept of sustainable development is understood as a process to create a healthy environment, vibrant economy, social welfare and active community. Sustainable development in the field of construction is interpreted as construction and regeneration of buildings, which better meet the needs of people and environment.

There is a growing demand for regeneration of historic buildings, including brick buildings of castles. However, many of the existent regeneration methodologies, techniques, tools and materials for regeneration of a new building are not suitable for regeneration of brick buildings of castles, since in the latter case, it is vitally important to preserve the historic value of castles, their authentic structures and/or traditional materials. Considering the peculiarities of regeneration of castles, their actual energy performance can be improved by

¹ <http://www.spssc.lt/nrg/cms/index.php>

two-three energy efficiency classes, i.e. from Class F to class D or even class C. In this case, energy efficiency standards of a number of European countries are not applicable. However, tendencies of the current policy indicate a possible change in the situation.

The far-reaching goal of this monograph is to expand the regeneration of brick buildings and submit a generalised methodology for regeneration of brick buildings. To achieve this, the following objectives are set:

1. To perform the analysis of application of energy efficiency standards for regeneration of brick buildings of castles.
2. To perform the analysis of regeneration methodologies of brick buildings of castles available in European countries.
3. To introduce a generalised methodology for regeneration of brick buildings.

The analysis regarding the application of energy efficiency standards for regeneration of brick buildings of castles undertook a thorough examination of the material from the project Co2olBricks², which was implemented during 2010–2013 and co-financed by the European Union (EU). The international team of experts from the project Co2olBricks developed the list of the most efficient energy criteria for renovation of historic brick buildings, which was supplemented by the criterion of price and complexity. These criteria may be divided into three categories, which are as follow: 1) reduction of energy consumption in heating devices, 2) increase of energy efficiency of building envelope, and 3) other technical criteria.

However, it is necessary to consider the fact that in most cases, the regeneration of castles must be performed applying several criteria from different categories as regeneration based on one criterion alone does not produce expected benefits. For example, modernisation of a heating system of castle brick buildings and replacement of windows and doors in building envelopes lead to a prominent increase in the energy performance of the castle as well as a rationally substantiated regeneration.

The basis for the regeneration of castle brick buildings is substantiated by these methods:

- Preference is given to the structure and location of the building to be regenerated;
- Comprehensive orientation toward market economy;
- Adjustment of the building for public needs;
- Maximum use of the constructive and planned solution for featured structures.

The last assumption determines the cause and depends on many factors.

The analysis of regeneration methodologies for brick buildings of castles in different European countries (Denmark, Latvia, Poland and Lithuania) revealed that some regeneration of brick buildings was aimed at the increase of the energy performance class of buildings. Examples presented in this monograph have been selected according to the main criterion – suitability for regeneration of brick buildings, i.e. insulation of external partitions from the inside. The presented examples facilitate decisions on the current condition of building regeneration in different countries.

The methodology for regeneration of brick buildings of Raudonė, Panemunė and Raudondvaris castles is based on the analysis performed. The following basic steps of the methodology may be emphasised: 1) planning of regeneration, 2) preparatory works, 3) safety at work, 4) regeneration of a roof structure, 5) regeneration of external partitions, and 6) regeneration of interior. A rooted analysis regarding the energy performance of brick buildings of the castles before and after implementation of regeneration was performed according to the presented methodology. For the named castles, three regeneration cases have been selected (Case 1 shows the energy consumption for heating before regeneration of the castles; Case 2 – energy consumption after

² <http://www.co2olbricks.eu/>

regeneration of the castles following replacement of windows, renovation of the roof, restoration of flooring on the ground level, and installation of electric heating; Case 3 – energy consumption after regeneration of the castles, following replacement of windows and roof, restoration of flooring on the ground level, and installation of geothermal heating) and their efficiency has been assessed. Results of the analysis showed that in Case 3, the energy consumption for heating was the lowest, i.e. nearly 70% of energy savings could be achieved. However, taking into account the difficulty of this regeneration, Case 3 is the most complicated. It corresponds to the 4th level of complexity out of 5. The compromise between the regeneration costs, the level of comfort and preservation of the historic monument is to be found before any initiation of regeneration procedures.

This monograph proposed a generalised methodology for regeneration of brick buildings with a focus on energy efficiency improvement. The summative methodology consists of 6 basic steps, which are detailed and described. Each step presents proposals on implementation of the processes. According to the current situation, a different procedure for the performance of the next step may be selected.

Conclusions

The analysis of the regeneration of brick buildings of castles showed that this non-trivial problem has not yet been fully resolved. Insufficient researches have been performed in this field and no generalised regeneration methodology has been summarised for brick buildings.

The analysis on the application of energy efficiency standards for the regeneration of brick buildings of castles and the analysis of regeneration methodologies for brick buildings of castles in European countries (reviewing the regeneration methodologies of 8 brick buildings in different European countries) necessitated the methodology for regeneration of brick buildings of Raudonė, Panemunė and Raudondvaris castles. Consequently, the *Generalised methodology for regeneration of brick buildings* has been proposed, mainly focusing on reduction of energy consumption.

The proposed generalised methodology of regeneration of brick buildings is based on the study of three castles (Raudonė, Panemunė and Raudondvaris). The obtained results indicate the necessity to choose the right regeneration method that is suitable for the castles, depending on the current state of the castles and available funds.

The methodology was used for the analysis of the energy performance and efficiency of brick buildings of Raudonė, Panemunė and Raudondvaris castles before and after regeneration. Three regeneration cases have been selected for these castles (Case 1 shows the energy consumption for heating before regeneration of the castles; Case 2 – energy consumption after regeneration of the castles following replacement of windows, renovation of the roof, restoration of flooring on the ground level, and installation of electric heating; Case 3 – energy consumption after regeneration of the castles, following replacement of windows and roof, restoration of flooring on the ground level, and installation of geothermal heating), and their efficiency has been assessed. Results of the analysis showed that in Case 3, the energy consumption for heating was the lowest, i.e. nearly 70% of energy savings could be achieved. However, taking into account the difficulty of this regeneration, Case 3 is the most complicated. It corresponds to the 4th level of complexity out of 5. The compromise between the regeneration costs, the level of comfort and preservation of the historic monument is to be found before any initiation of regeneration procedures.

The *Generalised methodology for regeneration of brick buildings* offers recommendations on the performance of particular regeneration works, e.g. roof renovation, regeneration of external partitions, interior regeneration, and specific methods and techniques of the regeneration process that allows to efficiently choose a possible regeneration method and effectively carry out regeneration procedures.

